Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОРЕВНОВАНИЕ
«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

Семнадцатая
научная конференция молодых исследователей

«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

СБОРНИК АННОТАЦИЙ
научно-исследовательских работ участников
Том 2

Секция V. Радио-оптико-электроника

ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ РАДИОСВЯЗИ ДИАПАЗОНА 40 МЕТРОВ

Алешкин Игорь Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Русов Юрий Сергеевич**, НИИ Радиоэлектронной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана, начальник сектора, к. т. н.

Целью работы является создание радиоприемного устройства прямого преобразования для системы любительской радиосвязи, обеспечивающего работу в диапазоне частот (7 … 7,2) МГц. Данный диапазон частот нашел широкое применение в любительской радиосвязи, в связи с чем по-прежнему актуально развитие аппаратуры для этого диапазона. В работе представлена принципиальная электрическая схема радиоприемного устройства с описанием работы ее составных частей.

Проведена разработка печатной платы и конструкции приемного устройства. Изготовлен макет радиоприемного устройства, испытания которого показали работоспособность предложенной конструкции.

УСТРОЙСТВА И ВИДЫ БЕСПРОВОДНЫХ РАДИОЖУЧКОВ

Аршинов Иван Владимирович
ГБОУ СОШ №1056, Москва г, 11 класс

Целью работы является разработка и изучение компактных радиотехнических устройств, способных работать от стандартных элементов питания, преобразующих первичные электрические сигналы в радиосигналы определённой мощности, необходимой для обеспечения радиосвязи на заданном расстоянии с требуемой надёжностью.

На данном этапе:

-Собрана необходимая информация для изучения и разработки радиопередатчиков

-Были изучены основные технические характеристики радиопередатчика и виды формируемых радиосигналов.

-Составлена структурная схема радиопередатчика.

Первичный сигнал -- Возбудитель -- УМ -- САУ -- К передающей антенне Источник питания

Возбудитель предназначен для преобразования первичных электрических сигналов в радиосигналы

Усилитель мощности УМ предназначен для усиления радиосигналов, сформированных в возбудителе, до величины, обеспечивающей требуемую дальность связи.

Согласующее антенное устройство САУ обеспечивает согласование УМ с передающей антенной с целью излучения антенной максимальной мощности, подводимой к ней от УМ.

Результатом данного проекта будет являться радиожучок с работой на заданном расстоянии до 500 метров, собранный в домашних условиях, с минимальным потреблением электрического тока.

Данное радиопередающее устройство будет использоваться исключительно в научных целях и не является шпионским оборудованием.

НАГЛЯДНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ПРИНЦИПА РАБОТЫ ГАЗОВОГО ИЛИ ЖИДКОСТНОГО ЛАЗЕРА

Ванский Сергей Витальевич
ГБОУ СОШ №613, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Шилова Ольга Александровна**, ГБОУ СОШ №613, учитель физики

Начиная с 60-х годов 20-го века, лазерная техника совершила стремительный скачок, выйдя далеко за пределы лабораторий. Оптические квантовые генераторы (ОКГ) или лазеры в современном мире получили широчайшее распространение. В настоящее время они используются, как в обычных бытовых приборах, будь то сканеры в супермаркетах, записывающие приводы в персональных компьютерах или проигрывателей для компакт-дисков, так и в сложных навигационных приборах, измерительных системах, медицине и металлообрабатывающей промышленности. Однако при широком распространении их, немногие представляют себе устройство и принципы их работы.

Целью моей работы является максимально просто и наглядно показать и объяснить возникновение вынужденного излучения не только людям с техническим образованием, но и тем, кто только стремится его получить – просто и понятно.

Наглядное пособие позволит показать разные варианты компоновки ОКГ: различные схемы накачки и типы резонаторов. Для понимания человеком природы явления очень важно образно представить происходящие процессы. Поэтому основной упор в работе я сделал на визуализацию. В результате работы я создам наглядное пособие, которое можно будет применять как в школах, для введения в основы квантовой оптики, так и в ВУЗах для более детального её изучения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИХ АНТЕНН

Васильченко Андрей Дмитриевич
ГБОУ Гимназия №1577, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Комягин Роман Вячеславович**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Рассчитать антенны, предназначенны для работы в следующих диапазонах частот:
1)135,7-137,8 кГц
2)1810—2000 кГц
3) 3500-3800 кГц.
4)7000-7200 кГц.
5)10100-10140 кГц.
6)14000-14350 кГц.
7)18068-18168 кГц.
8) 21000-21450 кГц.
9) 24890-24990 кГц.
10) 28000-29700 кГц.
11)144—146 МГц
12) 430—440 МГц
13)1260—1300 МГц
Расчёт подразумевает использование программы модулирования MMANA. Результатами расчёта являются:
1)Диаграмма направленности антенны
2)Характеристики согласованности

ОЦЕНКА ТРЕБОВАНИЙ К ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОГО WIMAX

Гордеев Назар Михайлович
ГБОУ ЦО №109, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Соловьев Николай Александрович**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В работе будут рассмотрены основные принципы работы сети WiMAX, история ее разработки и стандарты, используемые в данный момент. Сравнение стандартов связи WiMAX между собой. Планируется рассмотреть структуру прямого и обратного (восходящего и нисходящего) каналов связи. Будет проведен сравнительный анализ с другой технологией сотовой связи четвертого поколения – 3GPP LTE (4G LTE) по нескольким пунктам, рассмотрены её преимущества и недостатки по сравнению с технологией WiMAX. Будет определена перспектива дальнейшего распространения WiMAX.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОШИБОК ТАКТИРОВАНИЯ СИГМА-ДЕЛЬТА ЦИФРО-АНАЛОГОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НА ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

Горфиль Сергей Игоревич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лесников Григорий Александрович**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) является неотъемлемым компонентом подавляющей части современных цифровых устройств. В настоящее время широкое применение получили так называемые сигма-дельта ЦАП, в которых преобразование выполняется с использованием сигма-дельта модуляции.

Ввиду невысокой стоимости и хороших характеристик преобразования сигма-дельта ЦАП нашли применение в устройствах, предъявляющих повышенные требования к точности цифро-аналогового преобразования, но работающих на малой частоте дискретизации (например, в устройствах звуковоспроизведения). Особенностью данных ЦАП является развитая цифровая часть (в частности, цифровой интерполирующий фильтр). Это должно делать сигма-дельта ЦАП более чувствительными к ошибкам тактирования, чем другие классы ЦАП.

Целью работы являлась оценка влияния ошибок тактирования на динамический диапазон сигма-дельта ЦАП.

Методом выполнения работы являлось имитационное моделирование.

Средством выполнения работы являлись среды моделирования MATLAB&Simulink.

Результатами работы являются:

- построенная модель сигма-дельта ЦАП, включающая устройство тактирования, интерполирующий цифровой фильтр и сигма-дельта модулятор;
- полученные оценки зависимости динамического диапазона сигма-дельта ЦАП от величины ошибок тактирования.

БЛОК УПРАВЛЯЕМЫХ РОЗЕТОК

Дмитриев Егор Олегович
ГБОУ Гимназия №1563, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Бондаренко Дмитрий Сергеевич**, НИИ РЭТ, инженер

Разрабатывается устройство дистанционного управления электропита - нием приборов посредством ПК через интерфейс USB. Устройство состоит из микропроцессора, схемы питания цифровой части и силовой части. Вся электроника будет располагаться в специально разработанном корпусе. Программирование микропроцессора происходит на языке Си. МП управляет силовой частью по командам, принимаемым от ПК. Силовая часть представляет собой электромагнитное реле (RT174005), управляемое через транзис - торный ключ (BC373RL1G), подключенный к цифровому выходу микропро- цессора. Электромагнитное реле позволяет коммутировать переменное напряжение 240 В с максимальным током 10 А. Данное устройство будет использоваться в лаборатории удаленного доступа для управления электропитанием приборов, входящих в состав учебно-исследовательского лазерного стенда. Также система может применяться в организации «умного дома» или служить элементом других автоматизированных систем. Такое устройство поможет управлять приборами без обязательного нахождения человека в непосредственной близости, что позволит сделать работу более гибкой и безопасной. Вся система может управляться непосредственно через компьютер в ручном режиме, в автоматическом режиме, через сеть Internet, через панель управления и другими микропроцессорными устройствами через интерфейсные шины данных. Одним из направлений доработки устройства может быть контроль предельно допустимых режимов работы и контроль внештатных ситуаций.

АНТЕННЫ АПЕРТУРНОГО ТИПА

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

Научный руководитель: **Комиссарова Елена Владимировна**, НИИ РЛ МГТУ им. Н.Э. Баумана, научный сотрудник

В данной работе будет произведен сравнительный анализ антенн апертурного типа с целью выявление наиболее оптимального вида в соотношении стоимости, качества приема и передачи сигнала. Планируется провести сравнение трех видов антенн:
1) зеркальные;
2) линзовые;
3) антенные решетки.
Основное внимание планируется сосредоточить на определении характеристик антенн при ограничении их габаритов. Методами геометрической оптики будут рассчитаны основные размеры каждого вида антенн. Для полученных размеров будут определены основные электрические характеристики антенн. На основе расчетов будет сделан вывод о целесообразности применения каждого вида антенн, выбран наиболее оптимальный тип антенны. Отдельно будут рассмотрены характеристики облучателей для апертурных антенн. Для антенны будет выбран определенный тип облучателя. Для облучателя будут найдены его электрические характеристики. Будет проведено сравнение рассчитанной антенны с существующими промышленными аналогами.

АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ ПОЛЁТА АВИАМОДЕЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

Кирьяненко Александр Владиславович
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мыкольников Яков Владимирович**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, научный сотрудник

Целью данной работы является оснащение авиамодели навигационной аппаратурой потребителя ГЛОНАСС/GPS с целью дистанционного контроля полета по радиоканалу, ознакомление с принципами работы системы радиоуправления и спутниковой навигации, разработка канала телеметрии. Данная аппаратура позволит оператору дистанционно получать данные о полете авиамодели такие как координаты местоположения, высота полета, тангаж, крен, скорость, направление, напряжение и ток. Состав оборудования: 3-осевой гироскоп, 3-осевой акселерометр, 3-осевой компас, датчик атмосферного давления для определения высоты, ГЛОНАСС/GPS модуль с интенсивностью обновления данных 5 раз в секунду, датчик тока, датчик напряжения для определения состояния батареи, 4 Мб встроенной памяти регистрации данных (черный ящик), встроенный аппаратный процессор отказоустойчивости, может вернуть модель в точку старта при потере сигнала радиоуправления.

Данная работа актуальна, т.к. в настоящее время гражданская область применения беспилотных летательных аппаратов весьма обширна: от сельского хозяйства и строительства до нефтегазового сектора и сектора безопасности. «Дроны» гражданского назначения могут использоваться в работе служб по чрезвычайным ситуациям (контроль пожарной безопасности); полиции (патрулирование зон); предприятий сельского хозяйства (наблюдение за посевами), лесничества и рыболовства (лесоохрана и контроль рыбного промысла); компаний, занимающихся геодезией (картографирование); институтов географии и геологии; компаний нефтегазового сектора (мониторинг нефтегазовых объектов); строительных предприятий (инспектирование строек); средств массовой информации (аэрофото- и видео съемка) и др.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ БАЗОВОГО ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА СЕРИИ 555

Королев Николай Вадимович
ГБОУ СОШ №1411 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Галев Александр Викторович**, каф. РЛ-1 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Приводятся основные характеристики и параметры цифровых интегральных микросхем. Рассматривается структурная схема базового логического элемента (БЛЭ) 2И – НЕ ТТЛШ серии 555. В программе схемотехнического моделирования Micro – Cap 9 создается принципиальная электрическая схема БЛЭ. В режиме анализа передаточных функций по постоянному току строится передаточная характеристика элемента и определяются на её основе статические параметры. Используя режим переходных процессов, находятся временные диаграммы входного и выходного напряжений и выходного тока и определяются динамические параметры. По временной диаграмме выходного тока определяется средняя потребляемая мощность. На основе многовариантного анализа оценивается влияние ряда пассивных элементов схемы на передаточную функцию и статические и динамические параметры БЛЭ. Проводится анализ результатов исследований и

выбор оптимальных значений величин пассивных элементов схемы.

РАДИОМОДЕМ С 4-FSK МОДУЛЯЦИЕЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТА В УКВ ДИАПАЗОНЕ

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

Научный руководитель: **Мыкольников Яков Викторович**, НИИ РЭТ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Целью данной работы является:
- ознакомление с основами радиосвязи на примере аналого-цифровой радиостанции, радиомодема.
- ознакомление с основами радионавигации (рассматривается среднеорбитальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС).
-разработка и отладка радиомодема, работающего в УКВ диапазоне.
В данном научно-исследовательском проекте будет создан терминал, использующийся для мониторинга наземного транспорта в системе ГЛОНАСС. В состав терминала входят: антенна ГЛОНАСС/GPS, радиомодем, аналого-цифровая радиостанция Icom IC-F6061D
Модем — устройство, применяющееся в системах связи для физического сопряжения информационного сигнала со средой его распространения, где он не может существовать без адаптации.

Радиомодемы - это модемы, работающие в радиодиапазоне, а так же использующие собственные наборы частот и протоколы сотовой или спутниковой связи.
Принцип работы: навигационные данные поступают на микроконтроллер, формируются пакеты – кадры данных. Далее следует передача в специальную микросхему, в которой происходит преобразование цифрового сигнала в радиосигнал посредством 4 FSK модуляции. Сформированный модулирующий сигнал подается на выход модулятора радиостанции, откуда сигнал передается на стационарную радиостанцию для дальнейшей обработки данных

Спроектированный радиомодем состоит из: ГЛОНАСС модуля НАВИА ML 8088, микроконтроллера STM 32F100RB, модема FX919AD2.
Результатом данной работы является рабочая система мониторинга наземного транспорта.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ЛЧМ СИГНАЛА

Кривицкая Александра Вячеславовна
ГБОУ СОШ №415, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Соловьёв Николай Александрович**, научный сотрудник

Работа посвящена исследованию методов ЛЧМ сигнала, полученного от реальной РЛС. ЛЧМ (Линейная частотная модуляция) сигнала — это вид частотной модуляции, при которой частота несущего сигнала изменяется по линейному закону. Такие сигналы хорошо используются в гидролокации и радиолокации, а так же в других приложениях.

В этой работе представлены исследование и анализ разных методов обработки, анализ основных проблем, исследование свойств шума, изучение теории оптической фильтрации, измерение параметров ЛЧМ. Приведены результаты обработки.

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ЮСТИРОВКИ ЛАЗЕРА НА ОСНОВЕ АПК ARDUINO UNO

Курбатов Андрей Романович
ГОУ СОШ №1908, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Глотов Александр Николаевич**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана

В работе рассматривается проектирование устройства управления системы юстировки лазера на основе АПК Arduino Uno.Обратное управление производится персональным компьютером с установленной оригинальной программы. Формирование потока команд для дополнительных устройств осуществляется интерфейсным устройством Arduino Uno. Непосредственное управление исполнительным устройством на основе шагового двигателя выполняется микроконтроллером серии AVR. Разрабатывается силовой модуль питания шагового двигателя на основе драйвера L298N фирмы National Semiconductor. Разрабатываемое устройство позволит изменять параметры резонатора лазера и расширить возможности лазерного стенда для использования в учебном процессе.

РАДИОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО УКВ ДИАПАЗОНА

Левшин Алексей Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Овечкин Василий Сергеевич**, кафедра РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Цель работы – создание и исследование основных параметров радиопередающего устройства УКВ диапазона. Переменный электрический ток, протекая в каком либо проводнике, порождает электромагнитное поле, которое способно индуцировать электродвижущую силу в другом проводнике. Так осуществляется передача электрической энергии. Благодаря этому возможна радиосвязь.

Для достижения указанной цели необходимо рассмотреть следующие вопросы:
– принципы передачи сигнала в свободном пространстве;
– генерирование сигнала;
– методы модуляции сигнала;
– стабильность частоты передатчика.

К диапазону ультракоротких волн относят радиоволны с длиной волны от 10 м до 1 м, что соответствует частотам от 30 МГц до 300 МГц. Ультракороткие волны распространяются прямолинейно и, как правило, не отражаются ионосферой. Легко огибают препятствия и имеют высокую проникающую способность.

Передающие устройства характеризуются следующими параметрами: диапазоном частот, видом модуляции сигнала, мощностью выходного сигнала, стабильностью частоты, уровнем побочных излучений. Основой любого передатчика является задающий генератор несущей частоты. Электромагнитные колебания генерируемой им частоты не несут полезной информации. Для передачи информации нужно промодулировать несущую частоту полезным сигналом. Применяется три основных вида модуляции – амплитудная, частотная и фазная. Промодулированный сигнал усиливается до необходимой мощности, поступает в антенну и возбуждает в окружающем ее пространстве электромагнитные колебания той же частоты – радиоволны.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАДИАЦИИ НА РАБОТУ ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Любомудров Роман Георгиевич
МБОУ Лицей №1 имени А.С.Пушкина, Брянская обл, Брянск г, 11 класс

Научный руководитель: **Ниашвили Михаил Ильич**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, научный сотрудник

В данной работе будет проведено исследование проблемы влиянии радиации на стабильность работы приемо-передающих устройств. Задача данной работы - исследовать влияние радиации на приемно-передающие устройства и предложить на основе исследованной информациии способы уменьшения чувствительности данных устройств к ионизирующему излучению.

Для этого в данной работе будет проведено исследование составных деталей устройств. Будут рассмотрены существующие приемо-передающие устройства разных конструкций и на основе их исследования выбраны наиболее стойкие к радиации. Также в ней будут предложены способы повышения работоспособности таких устройств в среде с повышенным радиационным фоном.

Современные технологии в данной среде чувствительны к ионизирующей радиации. Тем не менее приемо-передающие устройства широко применяются в ораслях с высокой радиацией. При этом необходимо использовать ряд технологических, схемотехнических и программных решений, уменьшающих последствия радиационного воздействия. Если не делать этого, в аппаратуре произойдут необратимые повреждения, которые могут привести к ее выходу из строя. Поэтому необходимо искать способы, при которых работа устройств в радиационной среде будет стабильной.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В СОТОВЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ

Морякова Оксана Алексеевна
МОУ Гимназия №17, Московская обл, Электросталь г, 11 класс

Научный руководитель: **Ахияров Владимир Влерович**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе будет рассмотрена история развития беспроводной связи от грозоотметчика А.С. Попова до современных цифровых сетей. Основное внимание в работе планируется уделить истории развития сотовой связи с начала 70-х гг., когда появились первые мобильные телефоны (весом более одного килограмма). Также в работе будут приведены общие сведения о принципах работы сотовой связи, об аналоговых и цифровых стандартах от первого до четвертого поколения.

Поскольку при анализе и обработке сигналов любой физической природы (в том числе и сигналов, которые используются в сотовой связи) широко используется математический аппарат преобразования Фурье, в работе планируется рассмотреть алгоритм представления непрерывного сигнала в виде суммы гармонических составляющих. В качестве практического примера будет рассмотрена задача вычисления спектра прямоугольного импульса.

ДЕТЕКТОР РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ ДИАПАЗОНА ЧАСТОТ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

Мудрик Дмитрий Сергеевич
МОУ Гимназия №5, Московская обл, Юбилейный г, 11 класс

Научный руководитель: **Виленский Артём Рудольфович**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Окончание этого учебного года, а также всех прошлых лет, с момента внедрения ЕГЭ сопровождалось громадными скандалами вокруг вопроса использования сотовых телефонов. До сих пор эта проблема не нашла решения, потому что глушение сигнала является противозаконным, как и обыски экзаменуемых перед экзаменом. Однако вполне законной является регистрация сигнала сотового телефона в аудитории, где проводится экзамен или другое испытание (олимпиада, конкурс и т.д.).

На самом деле проблема регистрации высокочастотного сигнала является более широкой. В частности, радиолокация различных объектов выполняется с помощью радиоволн высокой частоты. При этом возможно обнаружить только те объекты, размеры которых сравнимы с длиной волны радиолокационного сигнала. Следовательно, чем больше частота радиолокационного сигнала, тем более мелкие объекты можно обнаружить радиолокационным способом.

Сначала были проведены опыты по созданию простейших регистрирующих систем, которые подробно описаны в Интернете. Одна система (с антенной-бабочкой) была собрана без изменений, а три другие – с некоторыми авторскими доработками. Суть этих систем сводилась к индикации, в основном к загоранию красного светодиода, при срабатывании сотового телефона в радиусе 1-3 метров. Недостатки схем связаны со слабым сигналом сотового телефона, а также с возможным кратковременным включением, например при нелегальной передаче экзаменуемому SMS-сообщения. При таком сообщении светодиод кратко мигнёт, что никем не будет замечено. Во время разговора по телефону сигнал тоже слабый. Казалось, что работа зашла в тупик.

Однако было замечено, что включение сотового телефона на передачу сопровождается очень коротким, но мощным импульсом. Этот импульс многие слышали, когда работали в наушниках на компьютере, а рядом срабатывал сотовый телефон. Сразу было предложено регистрировать этот мощный импульс известными схемами, положенными в основу четырёх созданных и тупиковых схем, но при этом короткий мощный сигнал о включении сотового телефона передавать на управляющий вход тиристора.

Тиристор – это основа предлагаемого технического решения в системе регистрации сотовой связи, которая не встречалась ни в какой прочитанной литературе. Малый интерес к тиристорным схемам в этой области вызван тем, что тиристор открывается кратковременным импульсом тока на управляющий электрод (продолжительность импульса иногда измеряется наносекундами) малой амплитуды (микроамперы), но после срабатывания тиристор не закрывается даже после прекращения этого короткого слабого импульса. Это означает, что лампочка на выходе тиристора загорится от короткого сигнального импульса, но не погаснет при уменьшении сигнала или даже после выключения сотового телефона. Это и есть основная идея предлагаемого проекта. Срабатывание телефона зажжёт лампочку, которую ничем не погасить. Закрыть тиристор можно только снятием питания или шунтированием проводом катода и анода, то есть снятием напряжения между катодом и анодом. Если схему заключить в корпус, то экзаменуемый не будет иметь доступа к его внутренней части.

В основу разрабатываемого макета положен приёмник детекторного типа, где амплитудный диодный детектор подключается непосредственно к выходу антенны. Для доведения детектируемого согнала до уровня, достаточного для срабатывания тиристора, использован усилительный каскад на биполярном транзисторе. В тракты усилителя и детектора введены перестраиваемые элементы, манипуляция которыми позволяет

исследовать чувствительность приёмника.
Для любого приёмника крайне важным звеном является антенна. В данной работе исследуется чувствительность системы с различными типами антенн: с простейшим четвертьволновым вибратором, а также с широкополосной спиральной антенной. Проведением лабораторных экспериментов в антенной лаборатории МГТУ с использованием тестового генератора сигналов GSM-стандарта сотовой связи исследована чувствительность и режимы работы системы. Испытания доказали работоспособность макета.

Реально схему можно разместить на копеечной монете, потому что самый большой элемент – это источник питания. Экзаменуемый выполняет задание, а схема жёстко закреплена на экзаменационном листе в виде чипа, зашита в лист. После выполнения задания он сдаёт результаты комиссии, если на схеме горит красный светодиод, то результаты экзамена сразу аннулируются. Если нет доверия экзаменационной комиссии, то экзаменационный лист с таким встроенным чипом-регистратором можно отправлять непосредственно в РЦОИ ЕГЭ, экранировав его во время транспортировки.

ИССЛЕДОВАНИЕ КВАРТИРНОЙ ОХРАННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ РАДИОЛОКАЦИОННОГО ДАТЧИКА ДВИЖЕНИЯ

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

Научный руководитель: **Соловьев Николай Александрович**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Цель данной работы заключается в выведении и устранении недостатков охранной системы квартиры на основе радиолокационного датчика движения. Данная охранная система хоть и является одной из самых распространенных в мире, однако у нее есть недостатки, выявлению и устранению этих недостатков и будет посвящена работа. В качестве наглядного примера рассматривается обычная комната, при проникновении в которую сигнализация на основе датчика движения должна будет подать сигнал на пульт охраны. Основная проблема такой охранной системы- это довольно большой процент ложных срабатываний, что приводит нас к нескольким целям:
1) Выявления источника ложных срабатываний, таким источником могут быть: домашние животные, шторы.
2) Устранение этих проблем путем расположения приемников сигнала.
3) Внедрение улучшений в данный тип охранной системы.

В ходе анализа мы постараемся устранить данные недостатки.

ДАТЧИК СОЛЕНОСТИ ВОДЫ ДЛЯ БАССЕЙНОВ И БИОСИСТЕМ

Сенчихин Константин Максимович
ГБОУ Лицей №1524, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бухаров Дмитрий Германович**, МЭИ, ст. науч. сотрудник, к. т. н.

Целью работы является создание, испытание и разработка датчика солености воды, принцип работы которого построен на измерении электропроводности воды. При этом сравнивается электропроводность исследуемой пробы воды с электропроводностью воды уже известной солёности. В связи с тем, что электропроводность морской воды сильно зависит от температуры исследуемой воды, в расчетах будут учтены поправочные коэффициенты. Цифровой аналоговый преобразователь (ЦАП) будет реализован по принципу R2R матрицы. В ходе работы будет проведена оптимизация параметров датчика. Параметры и диапазоны

устройства будут сравнимы с устройствами, представленными на рынке(AquaPro, HM Digital, Myron).

ИЗУЧЕНИЕ ТРАНЗИСТОРНОГО ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛА

Сережин Алексей Андреевич
ГБОУ Гимназия №1562 им. А. Боровика, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ахияров Владимир Влерович**, каф. РЛ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ведущий научный сотрудник НИИ РЭТ им. Н.Э. Баумана, к. т. н.

В работе планируется изучить различные транзисторные генераторы сигналов. Будут рассмотрены различные схемы включения транзистора: с общей базой, с общим эмиттером и с общим коллектором. В качестве предмета для изучения будут выбраны низкочастотные генераторы синусоидальных и импульсных сигналов. Принципиальные схемы генераторов будут реализованы с использованием программы схемотехнического моделирования.

\АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПИЛОТИРОВАНИЯ МАЛОРАЗМЕРНОЙ АВИАМОДЕЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ ГЛОНАСС/GPS

Шилов Александр Игоревич
ГБОУ ЦО №1479, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мыкольников Яков Владимирович**, Научно-исследовательский институт Радиоэлектронной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана, научный сотрудник

Аппаратно-программный комплекс автопилотирования малоразмерной авиамодели с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS.
В данной работе я разрабатываю аппаратно-программный комплекс автопилотирования модели (беспилотного летательного аппарата). Задачами проекта являются подбор функциональных узлов автопилота, объединение их в систему управления и навигации модели самолета, и разработка программного комплекса. Испытания системы автопилота модели состоит в экспериментальном полете по заданной траектории. Во время полета работает навигационный модуль ГЛОНАСС/GPS, блок обработки навигационных данных и измерения направления движения и текущего положения относительно заданной траектории, блок управления полетом. В данном проекте комплект аппаратуры состоит из 3 частей: 1) бортовая аппаратура в составе: навигационный модуль, микропроцессор, трансивер телеметрии, приемник команд штатного радиоуправления, 2) наземный комплекс приема, обработки сигналов телеметрии и контроля полетом, 3) передатчик штатного радиоуправления.

Данный проект является начальной стадией разработки мало-бюджетных гражданских беспилотных аппаратов с помощью общедоступных приборов и устройств. В течение проекта для испытания комплекса будет использована малоразмерная авиамодель с размахом крыла от 1000 мм до 1400 мм.

ВЛИЯНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВОЛОКНО ОПТИЧЕСКОГО ГИРОСКОПА

Антипин Марк Александрович
ГБОУ Лицей №1525 "Воробьевы горы", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Вереникина Нина Михайловна**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, с.н.с.

В работе рассмотрен прибор, измеряющий угловую скорость - гироскоп. Описана история создания данного аппарата, его принцип действия и описание законов на которых этот принцип основан.
Как и все измерительные приборы, гироскопы обладают своими погрешностями. В основном эти погрешности связаны с шумами в оптическом волокне, наиболее сильные потери возникают из-за дробного шума, влияние которого рассматривается в работе.
Возникает проблема определения оптимальной длины оптического волокна, для того чтобы потери были минимальны, и определения влияния прочих характеристик гироскопа на его точность.

Был проведен эксперимент для обнаружения затуханий в волокне и приведены расчеты предельной чувствительности.

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ФОТОАППАРАТА С КАМЕРОЙ ОБСКУРА

Бабий Светлана Юрьевна
МОУ Лицей №23, Московская обл, Подольск г, 10 класс

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

В настоящее время из всех устройств наиболее востребованы самые легкие, компактные и простые в использовании. Таковым является камера Обскура. Это простейший вид устройства, позволяющего получать оптическое изображение объектов.
Простейшие методы получения фотографии актуальны, так как, при правильном выборе отверстия можно получить фотографии высокого качества в сравнении с фотографиями промышленных фотоаппаратов.
Целью работы является разработка камеры Обскура на основе обычного цифрового фотоаппарата и дополнительных материалов, а также рассмотреть вопросы физической основы работы фотоаппаратов на данной камере, описав основные принципы работы пленочных фотоаппаратов.
Для достижения указанной цели необходимо рассмотреть:
1) Фотометрические понятия;
2) Понятие "Дифракция";
3) Понятия "Сила света", "Освещенность";
4) Историю фотографии.
Также приведен геометрический расчёт диаметра отверстия и расстояния от объекта до матрицы, энергетический расчёт освещения матрицы.

В заключении можно сказать, что камера Обскура компактнее многих других фотоаппаратов, так как ей не требуется объектив, а при правильных расчётах качество снимков получается не хуже снимков фотоаппаратов с линзами.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ СИСТЕМ ГАЛИЛЕЯ ДЛЯ СИНТЕЗА СВЕРХШИРОКОУГОЛЬНЫХ И СВЕРХУЗКОУГОЛЬНЫХ ОБЪЕКТИВОВ

Бастамова Мария Алексеевна
ГБОУ Гимназия №1566, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Тимашова Лариса Николаевна**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Актуальным для повышения информационной емкости изображения является разработка сверхширокопольного объектива «Рыбий глаз» и сверхузкопольного телеобъектива.
Разработки схем объектива «Рыбий глаз» и телеобъектива проводятся на базе стандартного фотографического объектива с добавлением телескопической системы Галилея многократного увеличения, содержащей положительные и отрицательные компоненты.

Проводится количественный анализ аберраций положительных и отрицательных линз. Определяется зависимость аберраций линз от показателя преломления.
Определяются условия работы Телескопической системы Галилея в областях объектива «Рыбий глаз» и телеобъектива.
Проводится габаритный расчет телескопической системы Галилея, определяется угловое увеличение, фокусное расстояние линз, диаметры зрачков.
Приводится исходные оптические схемы и проводится оптимизация телескопической системы Галилея с помощью программы оптического расчета «Земакс» для объектива «Рыбий глаз» и телеобъектива.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ТРИАНГУЛЯЦИОННОГО МЕТОДА КОНТРОЛЯ ПРОФИЛЕЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ

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

Научный руководитель: **Денисов Дмитрий Геннадьевич**, кафедра РЛ-2 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель: исследование метода и аппаратуры триангуляционного датчика контроля параметров профилей технологических изделий сложной формы.

В настоящей работе анализируются экспериментальные исследования современных методов контроля параметров профиля технологических изделий типа лопаток газотурбинного авиационного двигателя. Выбор данного типа изделий обусловлен тем фактом, что в авиационном двигателестроении особо уделяется внимание высокой технологичности и эксплуатационной надежности изделий. Так, например, точность изготовления лопаток газотурбинных двигателей IV поколения составляет 0.1 мм. Для двигателей V поколения, точность изготовления лопатки должна быть не хуже 0.03 мм. Это предъявляет требование к методам контроля формы лопаток с точностью не хуже 0.01 мм. Разрабатываются функциональная и оптическая схемы триангуляционного датчика для измерения формы и качества(шероховатости эталонных образцов с среднеквадратичным значением параметра шероховатости 0.5 мкм. Исследуется влияние ориентации канавок образцов шероховатости и конструктивных характеристик системы на результирующую погрешность триангуляционного метода измерения. Предлагается метод цифровой обработки зарегистрированного изображения профиля поверхности, позволяющий минимизировать погрешности измерения координат энергетического центра тяжести лазерного пятна подсвета

и выделять чёткие контуры детали на фоне спекл – шумов и шумов электронного тракта. Приводятся результаты экспериментальных и теоретических исследований триангуляционного метода, на основе которых проектируется функциональная схема лабораторного стенда.
Задачи:
1) Анализ существующих методов и приборов контроля технологических изделий сложной формы;
2) Обоснование функциональной и оптической схемы прибора контроля;
3) Исследование влияния структуры, формы и конструктивных параметров системы на результирующую погрешность измерения;
4) Проектирование функциональной схемы лабораторного стенда триангуляционного датчика измерения профилей поверхностей сложной формы.

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ БИНОКУЛЯРНЫМ ДАЛЬНОМЕРОМ

Васюков Артём Олегович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

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

Приборы, измеряющие расстояния до различных предметов, используются во многих отраслях науки и техники. Существует множество методов измерения расстояния, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Корреляционный метод имеет большие перспективы при использовании в робототехнике, авиации, строительстве и прочих областях, в которых специалисты сталкиваются с проблемой измерения расстояния до диффузных объектов.

Целью работы является ознакомление с устройством бинокулярного дальномера, а также разработка метода измерения расстояния до диффузных объектов.

В работе представлен анализ формул измерения расстояния до точечных объектов для бинокулярного дальномера, расчёт погрешностей измерения погрешностей расстояния, описывается метод измерения расстояния до диффузных объектов. Представлен алгоритм реализации данного метода с помощью компьютерной техники.

В результате погрешность изменения расстояния уменьшена на 30 %.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СОКРЫТИЯ ДАННЫХ, ПОСТРОЕННОЙ НА ПРЕОБРАЗОВАНИИ ФУРЬЕ

Воротынцева Анастасия Игоревна
ГБОУ СОШ №308, Москва г, 11 класс

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

Развитие компьютерной техники в последнее время позволяет мошенникам легко фальсифицировать видеозаписи. В связи с этим создание систем сокрытия данных (ССД) в изображениях является актуальной задачей.
Работа посвящена изучению принципов функционирования оптико-электронных систем сокрытия данных для видеокамер, которые могут быть использованы на режимных объектах.
В работе рассмотрен стеганографический метод, с помощью которого информация может скрытно встраиваться в видеоизображение. Приведены результаты математического

моделирования системы сокрытия данных, принцип действия которой основан на оптическом преобразовании Фурье. Выполнен габаритный расчет.

Применение оптико-электронных ССД наряду с традиционно применяемыми методами увеличивает надежность механизмов защиты видеоизображений от подделки.

ЛАЗЕРНЫЕ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОСАДКИ САМОЛЕТОВ

Григорьев Илья Петрович
ГБОУ СОШ №2010 имени героя Советского Союза М.П. Судакова, Москва г, 11 класс

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

Автоматическая посадка самолетов в наше время носит актуальный характер. Имеются большие перспективы использования лазерных оптико-электронных систем автоматической посадки самолетов в гражданской и военной авиации.

Целью работы является ознакомление и создание оптико-электронной системы, позволяющей распознавать и определять границы глиссады, построенной лазерными генераторами на посадочной полосе. А также автоматическая корректировка траектории полета летательного аппарата.

В работе представлены методы определения и корректировки положении самолета в пространстве относительно построенной глиссады. Определение расстояния до посадочной полосы. Приведены недостатки и преимущества данной оптической системы и погрешности измерений.

Результатом данной работы является вывод об эффективности и преимуществе оптической системы над радиолокационным и ручным методом. Определение погрешности измерений в плюс-минус 2м. Создание системы, определяющей критерии посадки способной самостоятельно произвести посадки или же принять решение о заходе на второй круг. Также прогнозируется постепенное появление самолетов с данной системой посадки.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАВЕДЕНИЯ СНАРЯДА, УПРАВЛЯЕМОГО ОГС

Данилевич Валентин Алексеевич
ГБОУ СОШ №79, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Илюхин Игорь Михайлович**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе приводится аналитический обзор типов ОГС. Обозреваются особенности их схемотехнического исполнения и функционирования. Проводится анализ их возможностей. Рассматриваются методы сближения УРС с перемещающейся целью. Проводится сравнительный анализ данных методов.

На основе полученных данных разработана программа. С её помощью моделируется процесс сближения снаряда с перемещающейся целью. Смоделированы следующие методы сближения: метод погони и метод пропорционального наведения. Проводится сравнительный анализ полученных результатов.

По результатам выполненных расчётов формулируются соответствующие выводы.

ЛАЗЕРЫ С ПЕРЕСТРАИВАЕМОЙ ДЛИНОЙ ВОЛНЫ

Евсеева Ангелина Андреевна
МОУ Гимназия №5, Московская обл, Юбилейный г, 11 класс

Научный руководитель: **Денисов Лев Константинович**, каф. РЛ-2 МГТУ им.Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Перестраиваемые лазеры, являясь основной частью многих современных оптоэлектронных приборов, позволяют на качественно новом уровне решать задачи спектроскопии, нелинейной оптики, фотохимии, биологии, медицины и другие. Для решения задач науки и техники в новых областях требуются лазерные источники, генерирующие излучение, перестраиваемое в определенных спектральных диапазонах. Одной из таких областей является лазерная спектроскопия и фотохимия, методы которых основаны на селективном взаимодействии лазерного излучения с веществом. Перестраиваемые лазеры используются в экологическом мониторинге, а именно для дистанционного обнаружения веществ, включая лазерное зондирование атмосферы для определения ее состава, загрязняющих примесей и измерения их концентрации. Также они имеют большое значение для медицины и лазерной фотобиологии, где перестраиваемые лазеры используются для изучения биообъектов и биопроцессов, фотодинамической терапии и диагностики раковых заболеваний и т.д.

Целью работы является рассмотрение вопросов по физическим принципам работы лазеров на красителях, расчет селективных методов перестройки длины волны излучения.

В работе описаны способы перестройки длины волны генерации с помощью дифракционной решётки, призменных устройств, интерферометра Фабри-Перо и др. Произведен расчет коэффициента потерь органического красителя в области генерации и селективного резонатора с дифракционной решеткой.

В результате работы показаны физические принципы работы лазеров на красителях, методы перестройки длины волны генерации, проведены расчеты селективных методов перестройки длины излучения и резонатора с дифракционной решёткой. В работе обозначены области применения лазеров с перестраиваемой частотой генерации.

СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ В БЫТОВЫХ МОБИЛЬНЫХ РОБОТАХ

Инфимовский Юрий Юрьевич
ГБОУ СОШ №354 имени Д.М. Карбышева, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Колючкин Василий Яковлевич**, РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, доцент, д. т. н.

Выполнен обзор литературных источников в области методов регистрации трехмерных образов объектов. На основе обзора предложено для управления движением бытовым роботом использовать систему технического зрения (СТЗ), основанную на триангуляционном методе регистрации препятствий на маршруте движения робота.

Выведены математические зависимости, которые позволяют определить основные параметры системы технического зрения и сформулировать требования к составным частям СТЗ, том числе, системе лазерной подсветки, телевизионной камере и объективу телевизионной камеры.

В настоящее время разрабатывается экспериментальная установка для проверки правильности выведенных математических формул, которые предложено использовать при разработке СТЗ.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СКРЫТЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ

Камарттинов Артем Ильдарович
ГБОУ Лицей №1524, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Колесников Максим Вячеславович**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В настоящее время развитие методов встраивания скрытых цифровых водяных распознавательных знаков (ЦВЗ) в изображение является одним из полезнейших направлений стеганографии. Данные методы открывают огромные возможности в области сохранения авторских прав или передачи скрытых сообщений. К примеру, в кинематографе при обычном наложении отличительного знака, картинка отвлекает зрителя от просмотра фильма. А в военной сфере крайне важен объем и невидимость закодированного сообщения. Использование ЦВЗ позволяет обеспечить и скрытность, и достаточный объем информации.
В работе проведено математическое и компьютерное моделирование системы встраивания ЦВЗ на основе цифровой голографии. В соответствии с особенностью восприятия глаза, ЦВЗ кодируется посредством вычисления его Фурье-преобразования и вставляется в изображение, не вызывая помех при просмотре. Позже, декодировав сигнал можно доказать или опровергнуть принадлежность изображения/видео; или же прочесть сообщение, скрытое в файле.

Полученные результаты показали, что система отвечает всем современным требованиям и способна значительно оптимизировать работу соответствующих сфер деятельности.

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ 3D-ИЗОБРАЖЕНИЙ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ ГОЛОГРАММ ДЕНИСЮКА.

Крутиков Даниил Алексеевич
ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Одиноков Сергей Борисович**, НИИ "Радиоэлектроники и лазерной техники", профессор, д. т. н.

Голография позволяет формировать реалистичные 3D изображения объектов с высоким качеством изображения, что в настоящее время является актуальной задачей. Среди многих типов голограмм наиболее эффектными для формирования 3 D изображений являются голограммы Денисюка.

Основной целью данной работы являлось исследование принципов получения и проведение теоритического анализа оптических схем для записи цветных голограмм по методу Денисюка и восстановления с них 3D многоцветных изображений реальных объектов. Были проанализированы свойства многоцветного специального фотоматериала типа ПФГ-03С производства ОАО «Славич» (г. Переславль-Залесский). Были исследованы условия Брэгга для трех длин волн излучения от R-G-B-лазера, используемого при записи цветных голограмм Денисюка, а также спектрально-угловая селективность цветных голограмм Денисюка.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО СТЕРЕО

Кузнецов Арсений Олегович
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Горевой Алексей Владимирович**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Цель работы: разработка программы, предназначенной для получения трехмерной модели объекта, используя метод фотометрического стерео. Исследование влияния различных факторов на качество реконструированной трехмерной модели.
На данный момент компьютерная графика широко используется во многих сферах, например, для визуализации объектов на основе данных об их геометрии. В данной работе рассмотрена обратная задача: получение трехмерной модели на основе имеющихся изображений объекта, освещенного под разными углами. Имеющаяся задача решается при помощи метода фотометрического стерео, который основан на получении позиций точек объекта исходя из векторов нормалей, рассчитанных на базе данных об освещенности объекта. В ходе работы было разработано программное обеспечение, предназначенное для решения как прямой задачи (визуализация объектов), так и обратной (восстановление геометрии объектов).

Изображения, поступающие на вход программы реконструкции трехмерной модели, смоделированы при помощи вышеописанного программного обеспечения в целях имитации действия различных факторов, влияющих на работу метода. Это позволит проанализировать устойчивость алгоритмов, отладить и доработать их перед испытаниями в реальных условиях.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА СВЕТОВОЗВРАЩЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ КАМЕР СКРЫТОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Локтионов Даниил Евгеньевич
МБОУ СОШ №1 с углубленным изучением отдельных предметов, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Вязовых Максим Вячеславович**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент каф, к. т. н.

В работе рассматривается эффект световозвращения в качестве основного фактора, позволяющего дистанционно обнаруживать оптико-электронные системы, ведущие скрытное наблюдение. Проводится анализ основных световозвращательных характеристик и параметров данных типов ОЭС. Разрабатывается функциональная схема системы обнаружения камер скрытого видеонаблюдения, а также с помощью макетного образца подобной системы проводится оценка эффективности ее работы.

СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ПРОФИЛЯ ТОННЕЛЯ

Максимушкин Дмитрий Михайлович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Тимашова Лариса Николаевна**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена разработке ОЭС для регистрации профиля тоннеля, при большой скорости носителя (вагон поезда) ОЭС.

В наше время существует большое количество Железнодорожных тоннелей и тоннелей Метрополитена. Со временем их профиль может измениться, что может привести к аварийной ситуации, что бы этого избежать необходимо регулярно контролировать их профиль.
Известна система: Патент RU2456544. В этой ОЭС для подсветки поверхности тоннеля используется лазерная сканирующая система, угловая скорость которой составляет 6000об/мин. Недостатки этой системы — это наличие сканирующего устройства, которое увеличивает габариты и массу ОЭС.

В работе исследуется метод регистрации профиля тоннеля при неподвижной освещающей системе. Метод основан на использовании п/п лазера с протяженным световым телом который равен 1мкм х 6000мкм. С помощью объектива Рыбий глаз осуществляется развертка светящегося тела лазера в светящуюся линию с угловым размером 180 градусов.

ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В КРИМИНАЛИСТИКЕ

Панкратов Кирилл Михайлович
ГБОУ СОШ №1273 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Хорохоров Алексей Михайлович**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящается оптическим методам исследования в криминалистике.
Любое криминалистическое событие отображается в следах, содержащих признаки (информацию) о совершенном преступлении. Способы обнаружения и использования этой информации составляют методы расследования. В зависимости от физической природы и структуры информации в следах преступлений избирается та или другая группа технических приемов обнаружения и исследования. Поэтому в практике предупреждения и раскрытия преступлений правоохранительные органы используют широкий арсенал научных методов и технических средств. Особое место среди них занимают оптические методы.

В первой части работы работе рассмотрены такие методы исследования, как лазерная спектроскопия, рентгеноспектральный анализ, атомно-эмиссионная спектрометрия, атомно-абсорбционная спектрометрию, молекулярный спектральный анализ, лазерная спектроскопия, микроскопия, а также приборы и устройства, относящиеся к тому или иному аспекту криминалистических исследований.

Во второй части работы рассмотрены методы в криминалистике, направленные непосредственно на борьбу с нарушением правил документооборота.

РАСЧЕТ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Смирнова Ксения Валерьевна
ГБОУ ЦО №1641, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Костылёв Никита Михайлович**, каф. РЛ-2 МГТУ им Н.Э. Баумана, ассистент

В связи с ежегодно ухудшающимся экологическим состоянием окружающей среды остро встает проблема контроля загрязнений атмосферы. Соответственно, возникает необходимость в средствах оценки состояния воздуха. Разрабатываемый в данной работе прибор может быть полезным, например, людям с ослабленным здоровьем (аллергикам).

В соответствии с описанными выше требованиями предложена идея компактной бытовой системы экологического мониторинга окружающей среды. Ее точность ниже, чем у

лабораторных установок, но вполне достаточна для бытового использования. Предложенная система предназначена для определения концентрации загрязняющих частиц в воздухе, а именно: окиси углерода (CO), окиси азота (NO2), двуокиси серы(SO2). Также с помощью данной системы можно определить содержание озона (O3), присутствие которого значительно влияет на качество воздуха. Принцип работы прибора основан на зондировании окружающей среды лазерным излучением.

В работе представлена функциональная схема данной системы. Также проведены расчеты оптико-электронной системы экологического мониторинга окружающей среды.

ЛОКАЦИОННАЯ ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА ВИДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ПОДСВЕТЕ МОНОХРОМАТИЧЕСКИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Суслов Егор Владимирович
ГБОУ СОШ №1944 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

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

В настоящее время актуальным предметом является лазеровидение: восстановление информации об объекте при подсвете монохромным излучением, а в частности, восстановление цвета объекта.

Целью работы является исследование и поиск способа цветного воспроизведения.
В ходе работы был произведен опыт по измерению коэффициента отражения ряда цветов, было сфотографировано изображение освещенное монохромным излучением и получены его цвета.

В результате разработан метод восстановление информации о цвете объекта, освещенном двумя монохроматическими источниками.

ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ

Тимофеев Степан Владимирович
ГБОУ СОШ №99, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Хорохоров Алексей Михайлович**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцен, доцент, к. т. н.

Работа посвящена оптическим методам и приборам обследования и лечения в медицине.
Она содержит обзор областей использования и применения оптических методов в медицинской практике. Одним из направлений медицины, отраженных в работе, является оптометрия. Оптометрия - медицинская специальность, имеющая отношение к глазам и связанным с ними системам, таким как зрение, зрительные системы и зрительное восприятие человека.

В работе подробно описываются принципы действия, оборудование и примеры использования оптических методов в спектральной оптической когерентной томографии. Также мною были изучены диагностические возможности адаптивной мультиспектральной фундус-камеры в визуализации структур глазного дна. Показаны актуальность темы, методы действия прибора

ЛАЗЕРНАЯ СВЯЗЬ: ИЗУЧЕНИЕ И СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ

Фалин Никита Алексеевич
МБОУ СОШ №5, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 9 класс

Научный руководитель: **Шеламов Владимир Андреевич**, ЧУ ДО "Мытищинская школа программистов", тьютер

Цель данной работы - изучение аспектов и создание системы лазерной связи, для бытового применения.

Задачи:

1) Изучение работы лазера и каким образом возможно осуществлять связь с его помощью.
2) Создание простой системы лазерной связи
3) Изучение применения этой технологии в быту.

Актуальность проблемы: Сейчас эра мобильной связи и всеобщей мобильности, все более востребованы беспроводные технологии, такие как Wi-Fi, Bluetooth и др.

Лазер теоретически позволяет достигать скоростей в несколько сотен Гб/с, для сравнения Wi-Fi позволяет работать на скорости до 600 Мбит/с(IEEE 802.11n, 2009 год), планируется поднять скорость до нескольких Гб/с (IEEE 802.11ac)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОКСИДНОЙ НАНОКЕРАМИКИ В ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМАХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Чекмазов Иван Андреевич
ГБОУ СОШ №436, Москва г, 11 класс

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

Использование лазеров в технике предопределяет целесообразность их совершенствования, в частности увеличения ресурса работы, повышения надежности и эффективности, улучшения конструктивных и эксплуатационных характеристик (компактность, время непрерывной работы, ремонтопригодность и т.д.).

Целью работы является определение способов повышения удельной мощности твердотельных лазеров.

Рассмотрена возможность использования активной среды нового поколения – оксидной нанокерамики. Кратко проанализированы спектрально – генерационные характеристики твердотельных лазеров, используемых в медицине и промышленности. Определены режимы их работы и параметры активных элементов из оксидной нанокерамики. Проведены энергетические расчеты и сравнительный анализ характеристик с существующими лазерными системами. На основе оценки технических возможностей показаны преимущества систем на основе нового типа лазеров. Даны рекомендации по их использованию в промышленности, медицине и военной технике. В работе используются методы системного анализа, положения физики твердого тела, теории вероятности, математической статистики, а также инженерная методика оценки энергопотенциала лазерных устройств.

АДАПТИВНЫЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Чухонастов Антон Юрьевич
АОУ Лицей научно-инженерного профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, каф. РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент, к. т. н.

Работа посвящена адаптивному методу измерения, который позволяет произвести более точные измерения.
Целью работы является изучение адаптивного метода измерений и применения его для измерения парамeнтов оптического контура.
В работе приведены формулы для точной оптической системы и оптической системы с погрешностью, пользуясь которыми получены результаты измерений.
Благодаря адаптивному методу полученный результат измерений стал точнее на 30%.

КОЛЛИМАЦИОННАЯ ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА АВИАЦИОННОГО ТРЕНАЖЕРА

Щедрин Алексей Андреевич
МОУ СОШ №13 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Жуковский г, 11 класс

Научный руководитель: **Ширанков Александр Федорович**, каф. РЛ - 2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, начальник отдела НИИ, доцент, к. т. н.

Актуальность: Работа посвящена теоретическому анализу и исследованию коллиматорной проекционной системы с сферическим зеркалом большого радиуса кривизны из полимерной пленки для авиационных тренажеров. Такие тренажеры весьма востребованы не только в авиации, но во многих других отраслях народного хозяйства.
Задачи работы: Исследование коллиматорной оптической системы и проведение численных расчетов основных ее оптических параметров.

Разработка структурной схемы коллиматорной системы с несколькими проекторами.
Расчет количества проекторов по заданным углам обзора пилотов и требований к системе визуализации закабинной обстановки.
Цель работы: Провести теоретический анализ и изучить принцип работы проекционной системы тренажера со сферическим зеркалом большого радиуса кривизны.
Показать технологическое и качественное превосходство оптической коллиматорной системы с сферическим зеркалом большого радиуса кривизны из полимерной пленки перед другими коллиматорными и экранными системами для авиационных тренажеров.

Выводы: В работе выполнено иследование и проектирование оптической системы: проектор – экран – зеркало – пилот. Так же представлен расчет коллиматорной системы с несколькими проекторами по заданным углам обзора и с учетом требований к системе визуализации.

АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА В РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКЕ

Аверьянов Данила Андреевич
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Назаров Николай Григорьевич**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Параметры качества изделий радиоэлектронной техники во многом определяются точностью и качеством изготовления отдельных деталей, например подложек, резонаторов и т.п.
Абразивная обработка остается основным технологическим процессом, обеспечивающим высокие показатели геометрической точности и качества обрабатываемых поверхностей, под которым подразумеваются параметры шероховатости, а также структура поверхностного

слоя.

В работе сделан обзор современного состояния абразивной обработки в технологии производства РЭС, рассмотрены основные способы абразивной обработки, применяемые абразивные материалы, оборудование и приспособления. Показаны технологические возможности абразивной обработки

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ДЛЯ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ

Бобылев Максим Александрович
ГБОУ СОШ №422 "Перово", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Панин Дмитрий Иванович**, НИИ РЭТ МГТУ им. Н.Э. Баумана, и. о. начальника технологического отдела

Цель: Разработать и спроектировать чувствительный элемент для датчика давления.
Задачи:
1. Рассмотреть возможность использования конденсатора переменной ёмкости, в качестве чувствительного элемента датчика давления.
2. Создать математическую модель чувствительного элемента.
3. Подобрать диэлектрик для конденсатора.
4. Изготовить опытный образец.
5. Построить кривую зависимости ёмкости конденсатора от давления.

В моей работе датчик давления будет представлять собой колебательный контур: соединённые между собой катушка индуктивности и конденсатор.

При изменении ёмкости конденсатора и/или индуктивности катушки резонансная чистота колебательного контура изменяется. В качестве чувствительного элемента будет выбран конденсатор. Ёмкость конденсатора обратно пропорциональна расстоянию между обкладками. Верхняя обкладка конденсатора будет представлять собой гибкую мембрану, прогиб которой зависит от внешнего давления.

В программной среде Mathcad будет создана математическая модель зависимости ёмкости конденсатора от радиуса изгиба, диаметра и толщины мембраны, будут подобраны параметры катушки индуктивности и конденсатора, обеспечивающие требуемые диапазоны рабочих давлений и резонансных частот.

Будет подобран диэлектрик для конденсатора.

Для испытания опытного образца и проверки математической модели чувствительного элемента, будет собран стенд, состоящий из мультиметра для измерения ёмкости конденсатора, манометра, насоса и герметичной камеры, имеющей вакуумно плотный разъём для подключения измерительного оборудования.

Будет построена кривая зависимости емкости конденсатора от давления.

В результате будет разработан и спроектирован чувствительный элемент для датчика давления, который будет менять свою ёмкость в зависимости от внешнего давления.

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОТКАЗНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ МОДУЛЕЙ НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ДАННЫХ

Волков Михаил Алексеевич
МБОУ Гимназия Ликино-Дулевская, Московская обл, Орехово-Зуевский р-н, Ликино-Дулево г, 11 класс

Научный руководитель: **Ветрова Наталья Алексеевна**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

При выборе радиоэлектронных изделий часто возникает проблема оценки их надёжности, в частности, показателей безотказности. Важнейшими показателями безотказности электронных модулей являются интенсивность отказов и вероятность безотказной работы. Интенсивностью отказов называется отношение числа отказавших объектов в единицу времени к среднему числу изделий, исправно работающих в данный отрезок времени. Вероятность безотказной работы – вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не наступит.

Самым распространённым методом оценки показателей надёжности радиоэлектронных элементов является коэффициентный метод. Коэффициентный метод расчёта основан на коррекции базового значения интенсивности отказов с помощью различных коэффициентов, учитывающих такие факторы как режимы и условия работы, технологические особенности электрорадиоэлемента и т.д. Рассчитанное значение интенсивности отказов позволяет определить вероятность безотказной работы.

Значительная часть информации, необходимой для расчёта показателей надёжности, недоступна для потребителей. В связи с этим, целью данной работы является оценка надёжности электронных модулей коэффициентным методом с использованием различных справочников при различных условиях эксплуатации и режимах работы электрорадиоизделий.

Необходимые рабочие режимы элементов были получены для дифференцирующей цепи с помощью программного пакета МатЛАБ. Математические модели для оценки интенсивности отказов и соответствующие коэффициенты получены из российского и американского справочников надёжности электрорадиоизделий.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ СОЕДИНЕНИИ НАКРУТКОЙ

Зайцев Никита Дмитриевич
МАОУ Лицей №15, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Ковалёв Виктор Григорьевич**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Метод соединения проводников накруткой весьма распространен из-за своей простоты. При соединении двух проводников данным способом следует учитывать образующееся переходное сопротивление.

На него влияют многочисленные факторы окружающей среды и материалы из которых сделан сам проводник. Поэтому следует учитывать перепады температуры, внешние механические воздействия (вибрация, растяжение и др), образование оксидных «пленок» на контактах, покрытие проводника.

Уменьшить сопротивление можно при помощи увеличения давления между двумя проводниками, либо с помощью механической или химической очистки.

В работе рассмотрены основные факторы влияющие на переходное сопротивление и рассмотрены пути его уменьшения.

КОНТРОЛЬ РАДИУСА СКРУГЛЕНИЯ И УГЛА ЗАОСТРЕНИЯ ИГЛЫ ПРОФИЛОМЕТРА

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

Научный руководитель: **Сагателян Гайк Рафаэлович**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

профессор, д. т. н.

Целью данного проекта является исследование методов контроля радиуса скругления и угла заострения иглы профилометра. В работе рассмотрены приборы, измеряющие шероховатость поверхности; контактные профилометры - приборы преобразования профиля, бесконтактные - оптические. Выбор средств контроля шероховатости поверхности, измерение ее параметров производятся в соответствии с СТ СЭВ 638-77 в системе средней линии профиля. Профилометры контактные предназначены для измерения шероховатости изделий из металла и прочих материалов в плоскости детали, представляющей прямую линию - принцип действия, техническая характеристика, структурная схема. Измерение неровностей по ГОСТ 19300-86.
Рассмотрены профилометры с механотронным преобразователем, измеряющие параметры неровности с указанием среднего арифметического значения отклонения профиля. Многие приборы оснащаются анализатором, позволяющим по гармоническим составляющим поступающего от иглы сигнала (вернее, по характеризующей их прямой) судить о неровностях поверхности.
Погрешность профилометров не выходит за пределы 10%.

Результатом работы является анализ экспериментальных данных и выводы по контролю работы иглы профилометра, что позволяет рассчитать реальные значения радиуса скругления иглы и угла ее заострения, претерпевшие изменения в процессе эксплуатации.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦА ЗОЛОТО НА КРЕМНИИ МЕТОДОМ СТМ (СКАНИРУЮЩЕЙ ТУННЕЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ)

Кравчук Максим Викторович
ГБОУ СОШ №1204 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Юрий Александрович**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. ф.-м. н.

Целью данного проекта является изучение работы туннельного микроскопа “Умка” и исследования с его помощью материала «золото на кремнии»: рельеф поверхности, ВАХ, МАХ, ВВХ.
Задачи проекта:
1. Просканировать данный нам образец
2. Измерить характеристики: ВАХ, МАХ и ВВХ
3. Сделать выводы по результатам измерений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ОХЛАЖДАЮЩИХ СИСТЕМ МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ

Макаров Никита Геннадьевич
ГБОУ СОШ №1937, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Синавчиан Сергей Нилувич**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работоспособность приборов во многом зависит от внешних условий эксплуатации и внутренних факторов, которые определяются режимом работы РЭА. Целью работы является исследование ряда характеристик термоэлектрических модулей. Определение приоритетных путей развития в области охлаждения элементов радиоэлектронных устройств.

Актуальность данной работы определяется стремительным развитием

микроэлектроники, что сопровождается повышением требований к современным системам охлаждения и поиском путей улучшения конструкций, устранения недостатков.

В процессе анализа были определены основные характеристики охлаждающих систем с использованием модулей Пельтье, а так же способы удаления конденсата в случае низкотемпературного режима работы РЭА путем регулирования силы тока, проходящего через модуль, с учетом значений относительной влажности воздуха. На специально собранном стенде проведены экспериментальные исследования: зависимость изменения температуры в модуле Пельтье от силы тока, температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха. В результате анализа полученных данных сделан вывод о наиболее перспективном использовании охлаждающих систем микроэлектронных устройств с применением модулей Пельтье.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО УСИЛИТЕЛЯ

Незадоров Олег Сергеевич
ГБОУ ЦО №1421, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Федоркова Нина Валентиновна**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Высокочастотные усилители являются основными узлами входных цепей радиоприемника. Они проектируются, как правило, на биполярных и полевых транзисторах и описываются различными параметрами в зависимости от рабочей частоты.
В диапазоне СВЧ такими параметрами являются минимальная и максимальная входные мощности, входное сопротивление и элементы матрицы рассеяния.

В работе рассмотрены основные схемы включения транзисторов в тракт усилителя и исследованы их характеристики.
Макет усилителя измерен на современной измерительной аппаратуре: анализаторе цепей и анализаторе спектра. В результате измерений выбран рабочий режим работы высокочастотного усилителя и даны рекомендации по его использованию.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПАЙКИ С ЦЕЛЬЮ МИНИМИЗАЦИИ КОРОННОГО РАЗРЯДА В УСТРОЙСТВАХ ТИПА ГЕНЕРАТОРА МАРКСА

Остроухов Алексей Александрович
ГБОУ Гимназия №1543 на Юго-Западе, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Синельщикова Мария Андреевна**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В настоящее время генераторы Маркса находят все более широкое применение. Их используют для имитации удара молнии в промышленные объекты и линии электропередач, при создании портативных средств радиоэлектронной защиты, а также в качестве источников энергии для рельсотронов и гауссовых пушек, рассматриваемых как перспективные артиллерийские системы.
Вместе с тем, при разработке и отладке опытных образцов с целью максимизации их выходного напряжения приходится сталкиваться с рядом проблем, одной из которых является коронный разряд, увеличивающий время зарядки конденсаторов и в отдельных случаях расходующий на себя почти весь приходящийся на конденсаторы заряд.

Предварительными исследованиями, проведенными на экспериментальной установке, найдены пути решения этой проблемы за счет оптимизации процесса пайки.

После отладки конструкции искровой промежуток увеличен до 12 см, что в 6 раз больше, чем длина искры после блокинг-генератора.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМЫ КОЛЕБАНИЙ ГЕНЕРАТОРОВ СТАНДАРТНЫХ СИГНАЛОВ

Подгаецкий Николай Александрович
ГБОУ ЦО №175, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Федоркова Нина Валентиновна**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Генераторы стандартных сигналов широко используются для проведения радиотехнических измерений. Их характеристики различаются в зависимости от вида измеряемого сигнала, его мощности, аналогового или цифрового исполнения.
Одной из основных характеристик измерительного генератора является точность воспроизведения формы сигнала, которая устанавливается по виду выходного спектра.
В работе исследованы различные виды радиосигналов.
С помощью измерительного осциллографа и анализатора спектра экспериментально изучено временное и спектральное представление выходных сигналов синусоидальной, пилообразной и импульсной форм. Дана оценка качества воспроизводимых генераторами сигналов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦА ХРОМ НА ПОЛИКОРЕ МЕТОДОМ СТМ

Савченко Никита Алексеевич
ГБОУ СОШ №628, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мешков Сергей Анатольевич**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является изучение работы туннельного микроскопа “Умка” и исследования с его помощью материала «хром на поликоре»: рельеф поверхности, ВАХ, МАХ, ВВХ.
Задачи проекта:
1. Просканировать данный нам образец
2. Измерить характеристики: ВАХ МАХ и ПВХ
3. Сделать выводы по результатам измерений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦА ЗОЛОТО НА СЛЮДЕ МЕТОДОМ СТМ

Середнев Михаил Николаевич
МОУ Гимназия №5, Московская обл, Юбилейный г, 11 класс

Научный руководитель: **Мешков Сергей Анатольевич**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является изучение работы туннельного микроскопа “Умка” и исследования с его помощью материала «золото на слюде»: рельеф поверхности, ВАХ, МАХ, ВВХ.
Задачи проекта:
1. Просканировать данный нам образец.
2. Измерить характеристики: ВАХ, МАХ и ВВХ.

3. Сделать выводы по результатам измерений.

МЭМС-ТЕРМОПРИВОДЫ

Чудин Даниил Викторович
ГБОУ Гимназия №1584, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Холевин Владимир Викторович**, каф. РЛ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

МЭМС - это механические структуры, созданные в объеме твердого тела или на его поверхности в виде сложных микросистем, представляющих собой упорядоченные композиции областей материала с заданным составом, структурой и геометрией, статическая или динамическая совокупность которых обеспечивает реализацию процессов генерации, преобразования и передачи энергии в тесной интеграции с восприятием, обработкой, трансляцией и хранением информации при выполнении запрограммированных операций и действий в требуемых условиях эксплуатации с заданными функциональными, энергетическими, временными и надежностными показателями. MEMS сенсоры изначально создавались для измерения физических величин, потом их использование расширилось и на исследование, анализ и контроль химических веществ в жидких средах и др.

В настоящее время область применения МЭМС весьма широка: в портативных диагностических приборах, хроматографических анализаторах высокого разрешения, в пьезосоплах струйных принтеров и в магнитооптических головоках накопителей на жестких, CD/DVD дисках, в излучающих матрицах проекционных аппаратов, гироскопах, акселерометрах, динамометрах и микроспектрометрах, в медицинских зондах кардиопейсмекерных стимуляторов и кохлеарных имплантантов слуховых аппаратов, в микросистемах подачи лекарственных сред, в военных и гражданских микороботах и др.

В представленной работе проанализировано влияние конструкторско - технологических факторов на характеристики МЭМС-актюатора с термическим приведением в действие.

Секция VI. Биомедицинская техника

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДА АВТОМАТИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СКОЛИОЗА ПО РЕНТГЕНОВСКИМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ ПОЗВОНОЧНИКА НА ОСНОВЕ МЕТОДА ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ

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

Научный руководитель: **Князев Борис Александрович**, НИИЦ БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана, инженер

По статистике сколиоз встречается у 1-3 % людей, и своевременное диагностирование и лечение является особо актуальным у детей и подростков.
Как известно, ручная диагностика сколиоза по рентгеновским снимкам позвоночника требует значительных трудовых затрат врача-ортопеда. Что же касается автоматической оценки наличия факта сколиоза, то она позволяет уменьшить данные затраты до минимума, а также быстрее проводить диагностирование большого количества пациентов. Помимо этого, такая оценка является более объективной, так как исключает влияние человеческого фактора.
Целью работы является разработка метода автоматического диагностирования сколиоза по рентгеновским изображениям позвоночника. Для выполнения данной цели в работе исследуются методы обработки изображений, включая преобразование Фурье, а также методы машинного обучения, необходимые для бинарной (0 – нет сколиоза, 1 – есть) классификации сколиоза, среди которой одним из самых эффективных является метод опорных векторов. Данный метод достаточно прост в реализации (программировании) и обучении. Одной из задач исследования является выбор оптимальной функции разделения классов, так как линейная функция не всегда демонстрирует требуемую точность.

Таким образом, в работе показано, что проблема автоматической оценки сколиоза по рентгеновским снимкам является актуальной и решаемой.

ВЛИЯНИЕ МОДУЛЯЦИИ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТОКА НА ПРОЧНОСТЬ КОАГУЛЯЦИОННОЙ СПАЙКИ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Белова Софья Сергеевна
ГБОУ Гимназия №1514, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Карпухин Валерий Анатольевич**, каф.БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Область исследования

Высокочастотные электрохирургические аппараты используются в медицинской практике с середины XX столетия и предназначены для рассечения, коагуляции (биологической сварки) кровеносных сосудов и остановки кровотечения (гемостаза). Благодаря эффективности и универсальности технологи электрохирургии аппаратные средства для ее реализации в настоящее время продолжают совершенствоваться. Известно, что наряду с электрической мощностью и временем воздействия, прочность коагуляционной спайки кровеносного сосуда в значительной степени зависит от формы выходного тока высокочастотного генератора. Для эффективной коагуляции, обеспечивающей надежный гемостаз и прочную коагуляционную спайку, используют модулированные высокочастотные токи. Поэтому, при проектировании новых моделей высокочастотных электрохирургических аппаратов важным вопросом является выбор параметров модуляции выходного тока,

обеспечивающего эффективную коагуляцию различных тканей и кровеносных сосудов.
Цель исследования

Целью работы является исследование in vitro прочности коагуляционной спайки кровеносного сосуда в зависимости от параметров модуляции высокочастотного тока. Результаты исследования ориентированы на их использование в расчетах выходных характеристик электрохирургических аппаратов.
Предмет и метод исследования

В качестве теоретической основы для экспериментального исследования влияния модуляции высокочастотного тока на прочность коагуляционной спайки рассмотрен механизм пробоя клеточных мембран биоткани под действием импульсной составляющей высокочастотного тока. Корреляция между амплитудой и длительностью модулирующих импульсов и прочностью коагуляционной спайки, образующейся в результате высокочастотного нагрева ткани сосуда, исследовалась экспериментальным методом.

Количественная оценка прочности коагуляционной спайки проводилась методом сравнительных испытаний прочности спаек кровеносных сосудов при коагуляции немодулированным и модулированным высокочастотным током. Для сравнения прочности коагуляционных спаек кровеносных сосудов была использована методика, предложенная Лощиловым В.И. Фрагмент кровеносного сосуда экспериментального животного, дистальная часть которого была заварена высокочастотным током, подвергался действию гидростатического давления физиологического раствора. Величина давления, при котором происходил разрыв коагуляционной спайки, регистрировалась. Данные эксперимента сведены в таблицы и представлены графически.
Выводы

В результате экспериментальных исследований подтвержден эффект возрастания прочности коагуляционной спайки для токов с импульсной модуляцией. При этом высокочастотные токи с глубокой модуляцией, имеющие достаточно высокие амплитуды импульсов, вызывают электрический пробой клеточных мембран и обладают лучшими коагулирующими свойствами. Токи с амплитудными значениями импульсов ниже пороговых величин для коагуляции менее эффективны.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МИНУЦИЙ НА ОТПЕЧАТКЕ ПАЛЬЦА, ПОИСК ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ МИНУЦИЯМИ РОДСТВЕННИКОВ.

Белоусов Николай Аркадьевич
ГБОУ Лицей №1564 имени Героя Советского Союза А.П. Белобородова, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Гогулина Наталья Сергеевна**, НИИЦ БТ-1, старший научный сотрудник

Цель работы: Исследовать взаимосвязь особенностей минуций на отпечатке пальца и психофизиологического статуса человека, исследовать взаимосвязь особенностей минуций родственников.
Задачи: Изучение особых точек отпечатков пальцев – минуций, их классификации, методов поиска. Библиографические исследования генетической детерминированности минуций.
Выделение психологических, физических и социальных качеств людей для исследования и выбор методов их опредления.
Поиск взаимосвязи между особенностями расположения минуций и психологическими, физическими и социальными качествами людей
Поиск схожих элементов отпечатков пальцев у родственников.

ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Береснев Иван Антонович
ГБОУ СОШ №282, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Змиевской Григорий Николаевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э.Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Цель работы:
Нахождение нужных пропорций количества вещества.Нахождение нужной длины световой волны. Разработка рекомендаций.
Задачи:
1.Найти злокачественную опухоль.
2.Заполнить опухоль веществом.
3.При помощи последовательного перебора разных спектров света найти нужную длину волны.
4. Проследить за реакцией и выявить недостатки.
При нехватки или чрезмерном накоплении вещества изменять дозировку.

АЛГОРИТМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦ ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ ЛОКАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Бобе Александра Сергеевна
ГБОУ СОШ №1944 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Самородов Андрей Владимирович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время задача автоматического распознавания лиц играет важную роль в системах видеонаблюдения и автоматического контроля доступа. Качество работы данных систем, в первую очередь, определяется качеством алгоритма идентификации. Цель работы – разработка и исследование нового алгоритма идентификации личности по изображению лица, основанного на сопоставлении локальных участков изображений.
В ранее выполненных исследованиях был разработан прототип алгоритма, заключающегося в последовательном выполнении следующих этапов: деление распознаваемого изображения на небольшие участки площадью в несколько пикселей; построение по каждому участку гистограммы интенсивностей; независимое сопоставление каждой гистограммы с аналогичными гистограммами, построенными по локальным участкам изображений-эталонов; расчет вероятностей принадлежности каждого локального участка распознаваемого изображения эталонам с использованием формулы Байеса; объединение результатов и окончательное принятие решения о совпадении распознаваемого изображения с одним из эталонов.

В ходе выполнения проекта планируется улучшить ряд этапов работы алгоритма для достижения вероятности идентификации не менее 80 %.

РАЗРАБОТКА СПО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СЕГМЕНТАЦИИ ЛЕЙКОЦИТОВ ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ МАЗКОВ КРОВИ

Бобрышева Александра Михайловна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Штадельманн Жоэль Валентин**, каф. БМТ-1 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Определение формулы белой крови - одни из наиболее часто использованных врачами видов анализа. Этот анализ позволяет оценивать степень защиты организма, и на сколько он нуждается в помощи.
Визуальный подсчёт под микроскопом - очень трудоёмкий, поэтому его необходимо автоматизировать. Но так как проанализировано низкое число лейкоцитов, визуальный метод - не достоверен. Автоматическая система позволит увеличить достоверность анализа.
В своей работе я хочу разработать программу, способную определять характеристики различных классов лейкоцитов в крови по снимку мазка. Ключевыми этапами автоматического определения формулы белой крови являются обнаружение, сегментация и классификация лейкоцитов.

На данный момент начато освоение языка MatLab, собрана информация про классы лейкоцитов, а так же разновидности болезней, возникающих при избытке или недостатке определенного типа лейкоцитов.

ПОДДЕРЖКА РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ЧСС ПО ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА ЧЕЛОВЕКА

Боликов Никита Григорьевич
ГБОУ Гимназия №1563, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Таранов Алекасандр Александрович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Актуальность исследования.

Частота сердечных сокращений (ЧСС), которую нередко называют пульсом, является одним из важнейших показателей состояния здоровья человека, благодаря которому можно выявить заболевания сердца, а так же контролировать нагрузку на организм. Приборы предназначенные для измерения ЧСС называются пульсометрами. Существует два вида пульсометров: с нагрудными ремнями и пальцевые. При длительном использовании все контактные приборы могут вызвать сдавление тканей, раздражение кожи и дискомфорт. Бесконтактное же измерение частоты сердечных сокращений может решить эти проблемы и обеспечить длительное комфортное измерение ЧСС с приемлемой точностью.
Цель:
Поддержка разработки системы бесконтактного измерения ЧСС по видеоизображению лица человека.
Задачи:
1. Поиск и анализ существующих систем бесконтактного измерения ЧСС.
2. Разработка технического предложения на систему бесконтактного измерения ЧСС по видеоизображению лица человека.
3. Разработка методики проверки точности бесконтактного измерения ЧСС по видеоизображению лица человека.
4. Проведение испытаний разработанной системы.
5. Оформление отчёта о проделанной работе.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ДЛЯ АНАЛИЗА СИГНАЛОВ ЭЛЕКТРОРЕТИНОГРАММЫ

Вакина Анастасия Александровна
МОУ Гимназия №21, Московская обл, Электросталь г, 10 класс

Научный руководитель: **Штадельманн Жоэль Валентин**, каф. БМТ-1 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Электроретинограмма (ЭРГ) является экзаменом, выполненным при офтальмологическом обследовании. Она позволяет оценить электрофизиологический ответ сетчатки на стандартные стимуляции, определенные методикой проведения экзамена.
Активно ведутся исследования форм сигналов ЭРГ при различных стимуляциях сетчатки. Однако обработка результатов экзамена возможна только при высоком уровне квалификации, что не позволяет определить взаимосвязи между стимуляцией и зарегистрированным фоном.

Таким образом для дальнейшего развития метода ЭРГ необходимо разработать методы для анализа сигналов ЭРГ, что является целью данной работы.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ИНТЕНСИВНОСТИ КАВИТАЦИИ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО АППАРАТА

Воробьева Ирина Станиславовна
ГБОУ СОШ №882, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Скворцов Сергей Павлович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. м. н.

Ультразвуковая кавитация широко применяется для лечебного воздействия на биологические ткани: при обработке инфицированных ран, для импрегнации лекарственных веществ, для освобождения кровеносных сосудов от тромбов. Для получения максимального лечебного эффекта необходимо в процессе хирургической операции контролировать интенсивность кавитации. Такая возможность в современных хирургических аппаратах отсутствует.
Данная работа посвящена исследованию возможности использования звукового шума, создаваемого кавитирующей жидкостью, для определения интенсивности кавитации, и созданию устройства для его регистрации. Для доказательства применимости данного метода он сравнивается в эксперименте со стандартным методом контроля интенсивности кавитации.

В работе планируется проведение экспериментов, обработка полученных данных, создание структурной схемы устройства регистрации кавитационного шума и выбор отдельных компонентов компонентов для его реализации.

НАСЛЕДОВАНИЕ МИНУЦИЙ У РОДСТВЕННИКОВ

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

Научный руководитель: **Гогулина Наталья Сергеевна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. научный сотрудник

Минуции, как и все остальные признаки человека наследуются потомками от своих родителей. Целью своей работы я считаю создание прибора, который мог бы по отпечаткам пальцев человека определить его родственников. Я думаю, что данное приспособление пригодится криминалистам. Оно позволит на месте определить ФИО и место проживания родственников человека. Это позволит навестить их для проведения расследования, минуя стадию проверки по базе данных этих сведений. К тому же этот прибор может помочь в выявлении истинных родственников человека. Это поможет тем, кто не имеет достаточно материальных средств для проведения дорогого генетического теста. Материалом для моих исследований послужит моя семья, в которой 5 детей, отец и мать, многодетная семья моих

знакомых, в которой так же присутствуют близнецы.

ВЫЯВЛЕНИЕ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПО РОГ. СОЗДАНИЕ СПО ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОГ

Громков Александр Евгеньевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 8 класс

Научный руководитель: **Латышева Екатерина Юрьевна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, научный сотрудник

Нас всем известна пословица: «Глаза – зеркало души», но мало кто задумывается над тем, что радужная оболочка нашего глаза несет в себе информацию о состоянии всего человеческого организма, где каждая зона отвечает за свой орган. Узнать о его состоянии, можно по наличию наследственных пигментных пятен и лакун, расположенных на радужной оболочке глаза. Это сигналы, идущие от внутренних органов на покровы тела. Они очень важны для ранней диагностики заболеваний.
Все заболевания человека делятся на три группы:
- наследственные (30%);
- мультифакторые (30%-40%);
- внешние (30%).
В своей работе я буду рассматривать наследственные заболевания молочной железы.
Цель моей работы: исследовать радужную оболочку глаза (РОГ) и выявить наличие на ней наследственных лакун и врожденных пигментных пятен в области, несущей информацию о состоянии молочной железы.
Для этого необходимо:
1. Сделать фотографию РОГ с помощью бинокулярного микроскопа.
2. Занести фотографию в базу данных (БД) и в специальное программное обеспечение (СПО).
3. Определить зоны РОГ с помощью СПО.
4. Исследовать РОГ в зоне молочной железы на наличие лакун и пигментных пятен.
5. Занести результаты в БД.
6. Составить характеристику данного рисунка и проанализировать информацию о лакунах и пигментных пятнах, находящихся в зоне молочной железы.
7. Сделать выводы об отсутствии или наличии у человека наследственных заболеваний молочной железы.

ТЕХНОЛОГИИ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Драгунова Анастасия Витальевна
МОУ Лицей №5, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: **Третьяков Игорь Товиевич**, НИКИЭТ им. Н.А. Доллежаля, гл. конструктор

Нет сомнений, что проблема онкологии широко распространена по всему миру – рак является одной из основных причин смертности (порядка 40%).
Известно четыре основных метода лечения онкологии, при этом Всемирная организация здравоохранения отмечает, что именно лучевая терапия предпочтительна для 70 % онкологических больных.
Целью работы является реализация принципа постоянного совершенствования способов лечения в ключевых направлениях: повышение безопасности для пациентов и обслуживающего персонала, снижение влияния на окружающую среду и улучшение

экономической эффективности.
Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:
- сбор и анализ теоретического материала по теме;
- проведение сравнительного анализа основных методов лечения онкологических заболеваний;
- обозначение показаний для протонной терапии;
- проведение сравнительного анализа технологий протонной терапии различных производителей.

На основе сравнительного анализа, проведенного в ходе работы, сделан вывод, что на сегодняшний день именно технологии протонной терапии обладают преимуществом с точки зрения минимального повреждения здоровых тканей, максимальной точности облучения и наиболее эффективного лечебного результата.
Минимизация влияния на экологию достигается за счет сокращения объема отработанных источников ионизирующего излучения.
Оценка экономических показателей протонных технологий демонстрирует перспективность данного направления для внедрения и развития.

ФОТОТЕРАПИВТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКИХ ЛОР-ЗАБОЛЕВАНИЙ

Дунаева Анастасия Сергеевна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 10 класс

Научный руководитель: **Змеевской Григорий Николаевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Аденоиды представляют собой образования лимфоидной ткани, составляющей основу носоглоточной миндалины. Устраняется это заболевание зачастую при помощи хирургического вмешательства. Но в последнее время более быстрым и эффективным способом лечения стало применение лазеротерапии.

Целью же моей работы является изучение лазерного воздействия на непосредственно участок, пораженный аденоидами.

В работе предполагается экспериментально исследовать образцы крови человека здорового и больного аденоидами, выявить различия между ними, сделать вывод о переносимости и влиянии лазерного облучения на участок заболевания.

Планируется выявить основные плюсы фототерапевтического лечения хронических ЛОР-заболеваний для применения его в дальнейшем в медицине.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА КЛАССИФИКАЦИИ ПОЙКИЛОЦИТОВ ПО МИКРОСКОПИЧЕСКИМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ

Евдокимова Анна Сергеевна
ГБОУ Лицей №1547, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Самородов Андрей Владимирович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Ранняя диагностика анемии является важной задачей медицины и обеспечивает возможность эффективного лечения данного заболевания. Ранние стадии развития анемии сопровождаются изменениями морфологии эритроцитов, появлением клеток с измененной формой – пойкилоцитов, которые выявляются в процессе анализа мазков крови. Таким образом, целью работы является разработка алгоритма классификации пойкилоцитов по микроскопическим изображениям мазков крови.

В работе предполагается решить следующие задачи.
а) Изучение морфологических параметров эритроцитов.
б) Изучение алгоритмов сегментации изображений.
в) Разработка программы для сегментации эритроцитов на изображениях мазков крови.
г) Проведение экспериментальных исследований.

В результате работы будет разработан и программно реализован алгоритм и проведены исследования качества автоматической классификации пойкилоцитов в задачах ранней диагностики анемии.

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ МАТЕРИАЛОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИМПЛАНТАТОВ.

Иванов Павел Романович
Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Колпаков Александр Владимирович**, каф. БМТ-1 им.Н.Э. Баумана, доцент

При утрате одного или нескольких зубов костная ткань со временем истончается, что ведет к деформации челюстно-лицевой системы. Имплантат же, как и естественный корень зуба, служит надёжной опорой для костной ткани. Вдобавок имплантат, являясь основой для стоматологической коронки, делает возможным возврат первоначального внешнего вида ротовой полости, а так же удобства при пережёвывании пищи. Чтобы имплантат мог исправно выполнять свои функции на протяжении большого промежутка времени, необходимо подобрать соответствующий материал для изготовления имплантата. В этой работе будет выяснено, имплантат из каких материалаов будет наиболее прочным и долговечным.

Цель работы состоит в том, чтобы определить из каких материалов необходимо изготовить имплантат, и каким образом их нужно сочетать, чтобы он обладал оптимальными показателями прочности и долговечности.

Содержание работы:
Описание свойств материалов, используемых в стоматологической имплантологии;
сравнительный анализ материалов;
выявление недостатков у существующих конструкций и предложение возможных усовершенствований;
показания и противопоказания применению.

РАЗРАБОТКА СПО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЛЕЙКОЦИТОВ ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ МАЗКОВ КРОВИ

Иванов Ярослав Сергеевич
МБОУ СОШ Ульяновская, Московская обл, Красногорский р-н, Путилково д, 11 класс

Научный руководитель: **Штадельманн Жоэль Валентин**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Подсчет лейкоцитов имеет широкое применение в лабораторной диагностике. Визуальное микроскопическое исследование мазков крови является незаменимым источником диагностической информации и позволяет изучать морфологию лейкоцитов, а также эффективней ставить диагнозы болезней.

Визуальный метод - в данный момент наиболее частый вид микроскопического анализа изображений мазков крови. Этот метод очень трудоемкий, что ограничивает число

анализируемых клеток и понижает достоверность результатов. Так как оно подразумевает повышение временных затрат, повышение число анализируемых клеток при визуальном анализе – невозможное.

Автоматизация этого процесса и процесса классификации лейкоцитов позволяет сократить время исследования, увеличить количество исследуемых лейкоцитов и повысить достоверность результатов.

Цель данной работы – это адаптация автоматической системы классификации лейкоцитов для современной техники.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ КЛЕТОК КРОВИ РЫБ

Иванюк Анастасия Александровна
ГБОУ СОШ №1280, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Артюхова Ольга Александровна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

В настоящее время водоемы подвергаются интенсивному антропогенному воздействию, вследствие чего происходят существенные изменения в структуре рыбного населения и численности отдельных видов рыб. При воздействии токсических веществ происходят различные изменения в морфологии клеток крови рыб, а также появляются патологические клеточные формы. Таким образом, оценка морфологических изменений клеток крови рыб позволяет оценить степень загрязненности водоема. Наиболее широко распространенным методом является визуальное исследование клеток крови рыб в мазке с использованием светового микроскопа. Для получения достоверных результатов необходимо анализировать большое число микроскопических изображений; подобное исследование является чрезвычайно времязатратным, а его результаты существенно зависят от опыта проводящего исследование лаборанта.

Целью моей работы является создание алгоритма автоматизированного анализа морфологических параметров клеток крови рыб по их микроскопическим изображениям. Для этого будут решены следующие задачи:

1. Проанализировать изменения морфологических характеристик клеток крови рыб, возникающих в результате воздействия неблагоприятных экологических факторов.
2. Изучить существующие алгоритмы сегментации изображений.
3. Разработать и реализовать в среде MatLab алгоритм сегментации микроскопических изображений клеток крови рыб.
4. Провести исследование качества работы предложенного алгоритма.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ И ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ ИИС ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОГО ВРЕМЕНИ ОБЛУЧЕНИЯ

Игнатьева Екатерина Олеговна
ГБОУ Гимназия №1591, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Змиевской Григорий Николаевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Цели:

1. Построение расчетной модели, описывающей воздействие электромагнитного излучения на форменные элементы клетки крови.

2. Экспериментальные исследования характеристик излучения различных источников.
3. Разработка практических рекомендаций по снижению вредного влияния электромагнитного излучения на организм человека.
4. Разработка предложений по проектированию ИИС, осуществляющей измерение и контроль дозы облучения при использовании высокочастотных электромагнитных полей в лечебных физиотерапевтических процедурах.

Задачи:

1. Расчет теплового воздействия электромагнитного излучения на эритроциты.
2. Измерение энергетических характеристик различных излучателей.
3. Проектирование ИИС, определение технических компонент, осуществляющих:
 измерение, ввод и преобразование исходных параметров
 программную реализацию алгоритма расчета целевого значения
.времени безопасного облучения
 отображение выходных параметров излучения.

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СРАВНЕНИЯ ДВУХ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ

Изотова Анастасия Игоревна
ГБОУ СОШ №622 с углубленным изучением предметов области знания "Искусство", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Таранов Александр Александрович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, научный сотрудник

Основной целью данного проекта является разработка алгоритма автоматизированного сравнения двух методов измерения частоты сердечных сокращений, в которой рассмотрены результаты измерений двух приборов для измерения частоты сердечных сокращений. Это сравнение нужно для того, чтобы узнать точность одного прибора относительно другого. В ходе работы были рассмотрены методика измерения частоты сердечных сокращений, способы сравнения двух методов измерения. Проведены испытания программы на представленных выборках измерений.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА СЕГМЕНТАЦИИ ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ БЕЛОГО ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Каплун Виктория Олеговна
ГБОУ СОШ №1363 с углубленным изучением отдельных предметов, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Артюхова Ольга Александровна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Распространенность психических заболеваний в наши дни очень велика. Согласно статистическим данным, шизофренией больны 1,5 % населения земли. Оценка морфологических изменений, происходящих в ультраструктуре головного мозга человека, позволит выявить, нарушение каких процессов жизнедеятельности клеток и тканей мозга сопровождает развитие психических заболеваний, и найти новые подходы замедления их развития и борьбы с ними. При этом автоматизация анализа микроскопических изображений ультраструктуры головного мозга позволит ускорить процесс получения результатов данного анализа и объективизировать их.

Основным этапом автоматизации анализа микроскопических изображений является

этап сегментации. Целью данного проекта является разработка алгоритма сегментации электронно-микроскопических изображений ультраструктуры белого вещества головного мозга человека.
Для этого будут решены следующие задачи:
1) По данным медицинской литературы изучить строение белого вещества головного мозга человека;
2) Изучить алгоритмы сегментации полутоновых изображений;
3) Разработать и реализовать алгоритм сегментации электронно-микроскопических изображений ультраструктуры белого вещества головного мозга человека;
4) Изучить используемые в распознавании образов дескрипторы областей;
5) Разработать и реализовать алгоритм классификации сегментированных областей по форме с использованием рассмотренных дескрипторов;
6) Провести экспериментальные исследования качества работы предложенных алгоритмов.

В результате выполнения работы будет проанализирована возможность применения предложенных алгоритмов на практике.

ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТОЧЕК АКУПУНКТУРЫ

Карабанов Валерий Владимирович
ГБОУ СОШ №444 Государственное общс углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Косоруков Артем Евгеньевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Существуют методы для измерения электрических параметров точек акупунктуры, с помощью которых проводят многократные и продолжительные обследования пациента. Данные исследования могут не всегда выдавать достоверный результат из-за неправильной установки электродов.
Данная проблема определила необходимость данного исследования, целью которого явилось экспериментальное вычисление допустимой погрешности установки электродов при измерении электрических параметром точек акупунктуры для контроля состояния здоровья человека. Для достижения цели были определена задача и составлены методы ее решения:
1) Разработка методики эксперимента, включающей:
• выбор репрезентативных точек;
• разработать способ для крепления электродов на теле.
2) Проведение эксперимента, содержащего:
• проведение нагрузочного теста (приседания и гипервентиляция);
• написание в среде MATLAB программы для анализа полученных данных;
• статическую обработку полученных данных.
3) Анализ результатов эксперимента, графическое и численное представление данных и количественные выводы.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭНДАРТЕРЭКТОМИИ

Кириллова Ксения Кирилловна
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Башлай Антон Павлович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

При проведении любой операции необходимо правильное дозирование хирургом усилий, прилагаемых к инструменту. Это так же справедливо для операции ультразвуковой эндартерэктомии, суть которой заключается в удалении внутреннего слоя поврежденного или тромбированного участка сосуда для восстановления его просвета.
В ходе данной операции хирурги сталкиваются с рядом проблем, таких как невозможность видеть рабочий конец инструмента и следить за его продвижением, а также снижение усилия резания ниже порога чувствительности хирурга, вследствие применения высокочастотных колебаний, накладываемых на инструмент.
Появляется необходимость создания системы, позволяющей контролировать усилия, возникающие при взаимодействии хирургического инструмента с кровеносным сосудом. Для этого необходимо создание системы определения силовых параметров. Разработка такой системы, основанной на тензометрических датчиках (т.е. датчиках изменения деформации), и является целью данной работы. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи: изучение процесса проведения операции ультразвуковой эндартерэктомии, изучение устройства тензодатчиков и схем их подключения, создание схемы преобразования сигналов с тензодатчиков, изучение методов обработки сигналов с тензодатчиков, создание программы для определения силовых параметров.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМЫ И ГРАНИЦ ПИГМЕНТНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПО ИХ ИЗОБРАЖЕНИЯМ

Клакоцкий Иван Владимирович
ГБОУ СОШ №1056, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Буравлев Виталий Владимирович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Цель: определение зависимости размера меланомы от ее злокачественности.
Актуальность темы: актуальность темы подтверждается тем, что ежегодно идет устойчивый рост частоты Меланомы Кожи на 7%, а в России он составляет целых 3,9%(это считается одним из самых высоких темпов среди всех злокачественных опухолей).
В России, проблеме диагностики МК пока еще не уделяется должного внимания. Несмотря на доступность МК к обследованию и возможность для визуального распознавания, показатели своевременной диагностики в России и в частности в Москве в настоящее время трудно признать удовлетворительными. Точность клинической диагностики МК составляет 37%.
Аннотация:
1. Провести тщательный обзор современной литературы с использованием отечественных и зарубежных источников.
2. Проведение клинических исследований на базе Московского Научно-исследовательского онкологического института им. П.А.Герцена.
3. На основе полученных данных разработать критерии оценки степени злокачественности меланомы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОКРАСКИ И ТЕКСТУРЫ ПИГМЕНТНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПО ИХ ИЗОБРАЖЕНИЯМ

Клакоцкий Павел Владимирович
ГБОУ СОШ №1056, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Буравлев Виталий Владимирович**, каф. БМТ-1 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, аспирант

Цель работы: выявление злокачественности или доброкачественности опухоли по ее цвету и текстуре.

Актуальность: Рост заболеваемости меланомой кожи ежегодно на 3-7%, неудовлетворительные результаты лечения, высокая смертность даже после оперативного вмешательства свидетельствуют об особой значимости указанной проблемы. Изучение особенностей течения онкологического заболевания в современных условиях диктует необходимость выявления факторов прогноза, что, в совокупности, позволяет обосновать рациональный подход к лечению новообразования, определению группы риска больных с учётом установленных морфологических параметров регионарного и отдалённого метастазирования.

Аннотация:

1. Провести обзор современной литературы с использованием отечественных и зарубежных источников.
2. Проведение клинических исследований на базе Московского Научно-исследовательского онкологического института им. П.А.Герцена.
3. На основе полученных данных разработать критерии оценки степени злокачественности меланомы.

РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА ВЫРАЖЕНИЯ ЛИЦА ПО ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЮ

Ковалева Василиса Сергеевна

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

Научный руководитель: **Бойко Андрей Алексеевич**, научно-исследовательский и испытательный центр биометрической техники МГТУ им. Н.Э. Баумана (НИИЦ БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана), начальник сектора 5.2 "Автоматизированные системы профессионального отбора"

Актуальность проблемы определения эмоционального состояния человека по его мимике связана с ускорившимся темпом жизни, с возрастающими объемами информационной и психологической нагрузки на индивида. В данных условиях определение эмоционального состояния становится особенно важным для определения текущего психологического состояния, прогнозирования этого состояния в будущем, а также принятия превентивных мер для поддержания психологического состояния в условном диапазоне нормы.

Целью работы является создание аппаратно-программного комплекса для определения эмоционального состояния человека с помощью анализа мимических движений.

Основными задачами, решаемыми в исследовательской работе, являются:

1. Изучение существующей информации по теме исследования.
2. Сбор базы данных фотоизображений лиц людей, находящихся в различных эмоциональных состояниях.
3. Обработка собранной базы данных для выявления зависимостей между изменением мимики человека и его эмоциональным состоянием.
4. Разработка алгоритма анализа изображений лица с целью разделения эмоций на два класса: положительные и отрицательные эмоции.
5. Апробация разработанного алгоритма на собранной базе изображений.

Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты

могут применяться в амбулаторных и поликлинических учреждениях, в центрах психологической реабилитации для оценки текущего состояния пациента, оценки успешности хода лечения и, в случае необходимости, принятия мер по коррекции лечения

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ПРОФОТБОРА В НКО

Коденко Мария Романовна
ГБОУ СОШ №1242 с углубленным изучением иностранный языков, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Аполлонова Ирина Анатольевна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Научно доказано, что особенности врожденных данных о физическом и психическом состояния человека отражается на пальцевом узоре. Метод дерматоглифического анализа позволяет распознавать по особенностям узора индивидуальные черты характера человека. Индивидуальность узоров и высокая степень наследования позволяет достаточно точно определять указанные индивидуальные особенности. Дерматоглифический анализ используется во многих сферах: криминалистика, спортивная медицина, физическая антропология. В сфере трудоустройства дерматоглифический метод оценки способностей развит довольно слабо, хотя данная область довольно часто нуждается в предварительной оценке способностей кандидата.

При проведении анализа эксперты выделяю три основных типа узора: дуга, петля, завиток. Кроме того существует «дельты» - места расхождения линий.

Работа будет посвящена написанию методики и разработке программного обеспечения для выявления особенностей человека, а так же выявление его профессиональных склонностей по гребневому узору пальцев рук. В работе будут рассмотрены основные взаимосвязи между узорами пальцев и склонностями человека. Планируется провести статистический анализ на вероятность совпадений. К методам оценки профессиональных склонностей будет добавлен критерий оценки по гребневому счету пальцев рук.

Для этого в работе предлагается вероятностный алгоритм определения соответствий дерматоглифических характеристик и особенностей личности тестируемого. Так же подобрана методика принятия решения в отношении кандидата о приеме на работу. Разрабатывается соответствующее программное обеспечение в среде Delphi.

РАЗРАБОТКА СПО ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ ЭРИТРЕМИИ В КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Козлова Наталья Денисовна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 10 класс

Научный руководитель: **Штедельманн Жоэль Валентин**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Я выбрала тему работы, связанную с кровью, так как для меня это интересно и увлекательно, в будущем хочу работать в сфере разработки техники для лабораторной медицины.

Я остановила свой выбор на такой болезни как эритремия (болезнь Вакеза). Это крайне редкая болезнь, заболеваемость составляет от 0,6-1,6 на 100000 населения. Основной чертой эритремии является заболевание кроветворной системы человека, при котором увеличивается образование эритроцитов в костном мозге.

Современные автоматические методы (например, проточная цитометрия) позволяют отличить

здоровых людей от больных эритремией. Визуальные методы анализа крови не дают возможности с высокой степенью точности диагностировать заболевания. Поэтому необходимо развитие и применение современных технологий автоматического анализа крови, что, в свою очередь, повысит точность диагноза.

Целью моей работы является разработка специального программного обеспечения для выявления признаков эритремии в крови человека.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ИСПАРИТЕЛЯ ЭТАНОЛА В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ

Колик Константин Витальевич
МОУ Гимназия №7, Московская обл, Лыткарино г, 11 класс

Научный руководитель: **Жуков Виктор Николаевич**, ФГБУ "НИИ фармакологии имени В.В.Закусова РАМН, ведущий научный сотрудник, к. м. н.

К разработке устройства для формирования экспериментального алкоголизма у лабораторных животных

В настоящее время при разработке и доклинической оценке активности новых лекарственных средств для лечения алкоголизма широко используются экспериментальные модели этого заболевания на лабораторных животных (мыши, крысы), при которых осуществляется насильственная (замена воды для питья растворами этанола) или добровольная (свободный выбор животных между питьем воды и растворов этанола) алкоголизация. При этом сама процедура формирования зависимости от алкоголя носит чрезвычайно затратный по времени характер (от 4 до 8 и более месяцев), что обусловлено невозможностью в этих условиях поддержания в организме животных стабильной и постоянной концентрации алкоголя.

Целью настоящего проекта является разработка метода ускоренного формирования экспериментального алкоголизма у лабораторных животных посредством вдыхания ими паров этанола для эффективного поиска средств для лечения алкогольной зависимости.

Для этого планируется решить следующие задачи: 1) обеспечить формирование физической зависимости от этанола при насильственном содержании животных в парах этанола; 2) создать возможности количественного контроля уровня влечения к добровольному вдыханию паров алкоголя в процессе эксперимента.

Методы. Разработка объединенной схемы элементов устройства для выполнения упомянутых задач включает следующие узлы: а) дозатор и счетчик объема подачи в систему паров этанола; б) приточно-вытяжная система для циркуляции паров этанола; в) компенсаторы плавности поступления и удаления паров этанола в системе; г) смеситель для добровольного вдыхания животными паров этанола; д) инфракрасные фотодатчики для регистрации общего времени и числа эпизодов добровольного вдыхания паров этанола за сеанс эксперимента; е) электронные счетчики показаний инфракрасных датчиков; ж) камера для содержания животного; з) совмещенный с вытяжной системой алкотестер для контроля концентрации паров этанола в системе; и) WEB – камера для постоянной видеорегистрации поведения животных.

Решение проблемы. Моделирование с использованием предлагаемого устройства возможных вариантов ускоренного формирования физической зависимости от алкоголя у мелких лабораторных животных, регистрация количественных характеристик уровня влечения к алкоголю направлены на совершенствование схем изучения и оценки «противоалкогольной» активности новых фармакологических средств.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АПЕКСА ЗУБА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ АПЕКСОФОРЕЗА МЕДИ И СЕРЕБРА

Кострюков Александр Сергеевич
ГБОУ СОШ №2030, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Змиевской Григорий Николаевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Цель и задачи работы:
- Изучение возможности определения качества проведенной процедуры АПЕКС-ФОРЕЗА аппаратными методами.
- Исследование значения электрохимического потенциала после проведения процедуры апекс-фореза.
- Проведение апроксимации и определение соответствия между количеством осажденных металлов и их электрохимическими потенциалами.
- Разработка и обоснование методики аппаратного метода измерения электрохимического потенциала апекса зуба.

Запланированные эксперименты:
- Проведение процедуры апекс-фореза на серии удаленных и подготовленных для процедуры зубов.
- Проведение комплекса измерений по результатам процедуры.
- Построение зависимости соответствия между количеством осажденных металлов и их электрохимическими потенциалами.

Ожидаемые результаты:
• Экспериментальным путем будут выявлены оптимальные для эффективной терапии количество осажденных металлов серебра и меди и их электрохимические потенциалы, необходимые для лечения труднодоступных каналов депульпированных зубов
• Эти данные лягут в основу принципов дозиметрии апекс-фореза и создаваемого прибора в частности.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОДИРОВАНИЯ РОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ В ЗАДАЧАХ ДЕРМАТОГЛИФИКИ

Крупский Денис Владимирович
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Гогулина Наталия Сергеевна**, НИИЦ БТ, ст. научный сотрудник

Цель работы: Предложить систему кодирования родственных отношений, разработать алгоритм реализации и анализа системы кодирования и проверить гипотезу о наследовании особенностей дерматоглифики человека с использованием разработанного алгоритма.
Методы: Изучение и анализ библиографии по данной теме. Исследование существующих методов кодирования родственных отношений, выбор, оптимизация или разработка новой системы кодирования, разработка алгоритма кодирования и анализа родственных отношений. В экспериментальной части регистрация и обработка дерматоглифических данных групп родственников, реализация предложенного алгоритма средствами языка программирования DELPHL.

Ожидаемые результаты: Разрабатываемая система кодирования родственных отношений будет апробирована на примере дерматоглифических данных и позволит оптимизировать

проведение исследований для изучения наследственных особенностей.

ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ "РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ"

Курков Георгий Кириллович
ГБОУ СОШ №1287 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Башков Виктор Владимирович**, НИИЦ БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана, ведущий научный сотрудник, доцент, к. т. н.

Рак молочной железы является одним из самых распространенных заболеваний среди женщин. Как правило, данное заболевание диагностируется как постфактум. Более того, требуется специальное оборудование, отсутствующее в большинстве поликлиник, при этом применяемая диагностическая аппаратура имеет вредное воздействие на организм пациента и не может использоваться неоднократно. Кроме того, существует целый ряд противопоказаний, например, в случае беременности. Тем самым обеспечение возможности выявлять болезнь на ранней стадии всего лишь по фотографии человека, может довольно сильно облегчить курс профилактического обследования с целью предупреждения и выявления начальной стадии возможного развития болезни. Поэтому

Целью данного проекта является разработка и реализация математического метода, алгоритмов и специального программного обеспечения (СПО) диагностики рака молочной железы с помощью скрининговой оценки состояния здоровья человека по радужной оболочке глаза (РОГ) и прогнозирования возможного протекания процесса заболевания РМЖ.
Данный метод поможет значительно упростить процедуру и повысить эффективность диагностики при одновременном решении задачи упреждающей диагностики с целью своевременной профилактики заболевания.
Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:
* выявление признаков заболеваний, ведущих к РМЖ по изображению РОГ;
* систематизация полученных данных;
* разработка математического аппарата и реализация в программной среде C# алгоритмов соответствующего СПО, способного диагностировать заболевание человека РМЖ на ранней стадии по РОГ, а также прогнозировать дальнейшее развитие заболевания;
* проведение экспериментальных исследований и апробация СПО по оценке качества разработанного метода скрининговой оценки состояния заболевания, ведущего к РМЖ по изображению РОГ человека.

АНАЛИЗ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЛИЦА ПО ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЮ

Лукьященко Виктория Александровна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Латышева Екатерина Юрьевна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, научный сотрудник

Источниками эмоций являются процессы, протекающие в нервной и мышечной системах. На данный момент ученые могут детально описать изменения активности лицевых мышц, обуславливающих мимическое выражение эмоций. Однако стремительная смена эмоций и наличие микровыражений затрудняет однозначную интерпретацию.
Актуальность исследования обусловлена необходимостью распознавания и однозначной классификации эмоций.
Целью данной работы является создание программы, классифицирующей мимическую

активность человека по видеоизображению. Используя данную программу, психиатры и психологи смогут с большей точностью определить эмоциональное состояние человека.

Проект будет состоять из двух частей:

1. Теоретическая часть: понятие эмоции, описание мимических проявлений, характерных для различных эмоций, теории эмоций, системы кодирования мимических движений, обзор рынка автоматизированных систем анализа эмоций по мимике.
2. Описание и представление программы классификации мимических проявлений.

СОЗДАНИЕ МОНИТОРА СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Моисеев Вениамин Викторович
МБОУ СОШ №4, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Навасардян Екатерина Сергеевна**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является практическая разработка монитора сердечного ритма, способного запоминать и передавать в компьютер параметры пульса как в режиме реального времени, так и результаты долговременной записи, построенного на мощной модели процессора, позволяющего использовать более качественные алгоритмы выделения R-R интервалов, которые требуют большое количество вычислительной мощности. Измеритель ЧСС реализован на базе микроконтроллера ADuCM360.

ИНФРАКРАСНАЯ ДИАФАНОСКОПИЯ ТКАНЕЙ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

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

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

Целью моей работы является исследование метода диафаноскопии.
Моя задача актуальна так как в отличии от лучей рентгена инфракрасная диафаноскопия абсолютно безвредна, также исследовать биообъекты диафаноскопом намного дешевле чем рентгеном и во отличии от рентгена инфракрасная диафаноскопия показывает мягкие ткани намного качественнее.

Задачи которые я собираюсь выполнить во время работы:

1)Определить требования к технике (источник ИК излучения, техника выводящая изображение на экран).

Методы решения вышеперечисленных задач:

1)Экспериментальное исследование оптических свойств на биомоделях.
2)Разработка требований к технике.

ПРИМЕНЕНИЕ СФОКУСИРОВАННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПУЧКОВ В ХИРУРГИИ

Мошес Леонид Александрович
ГБОУ Гимназия №1573, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Черепецкая Елена Борисовна**, каф. ФТКП МГГУ (Московский Государственный Горный Университет), профессор, д. т. н.

В настоящее время, применение ультразвука в медицине является одной из наиболее

быстроразвивающихся областей науки и техники в нашей стране. Начинают использоваться более современные методы, основанные на применении фокусированного ультразвука высокой интенсивности, в дополнение к традиционным диагностическим и низкоинтенсивным методам. Импульсы фокусированного ультразвука применяются для неинвазивного разрушения опухолей различных внутренних органов, почечных камней, растворения тромбов, остановки кровотечений, лечения суставов, направленного транспорта и усиления эффективности лекарственных веществ. В работе рассмотрены методы фокусировки ультразвуковых пучков с помощью акустических линз и при использовании фазированных решеток преобразователей. Приведены основные типы решеток преобразователей, такие как линейная решетка, линейная решетка, совмещенная с цилиндрической линзой, кольцевая решетка, проведен анализ возможностей учета искажения волнового фронта при распространении в мягких тканях. Наиболее перспективным методом является лазерный ультразвук. Использование наносекундных лазерных импульсов с энергией в импульсе до 1Дж. позволяет возбуждать сигналы упругих волн с амплитудой давления до 30 МПа. Фокусировка данных ультразвуковых импульсов приводит к формированию ударного фронта и увеличению акустического давления не менее, чем на порядок.

Целью настоящей работы является проведение экспериментов по возбуждению сфокусированного лазерного ультразвука и исследованию процессов его распространения в жидкостях, близких по структуре и свойствам к биотканям. Будет показано, что применение сегодняшний день сфокусированных оптико-акустических пучков является одним из перспективных направлений для диагностики биотканей.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИМПЛАНТ.

Музыченко Николай Николаевич
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина филиал СОШ №1469, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Аполлонова Ирина Анатольевна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой БМТ-1, доцент, к. т. н.

Обосновывается целесообразность поиска нового материала на роль импланта. Приводится литературный обзор. Обосновывается целесообразность поиска нового материала на роль импланта. Даются описания физических свойств исследуемых материалов. Приводится таблица с граничными значениями показателей, которые принимаются во внимание при выборе материала для импланта. Приводится блок-схема алгоритма метода исследования. Приводится блок-схема отбора наиболее подходящего материала. Приводятся результаты исследований взаимодействия материалов при контакте с моделью тканей человека. Проводится сравнение титана и его сплавов. Приводится экономический анализ. Проводится анализ полученных результатов. Сделаны выводы по работе и предложены рекомендации по дальнейшему развитию.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА СЕГМЕНТАЦИИ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ШЕЙКИ МАТКИ

Назарова Юлия Вадимовна
ГБОУ ЦО №1178, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Добролюбова Дарья Александровна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, инженер 1 категории

Рак шейки матки – наиболее опасное и распространённое заболевание среди женщин.

По данным статистических исследований, проводимых ФГБУ МНИОИ им. П.А. Герцена, в период с 2002 по 2012 гг. число пациентов с раком шейки матки увеличилось в России на 25 %. Для успешного и эффективного лечения важно диагностировать заболевание на ранней стадии его развития.

Группу риска составляют женщины в возрасте старше 40 лет, которым рекомендовано ежегодно проходить диспансеризацию для ранней диагностики заболевания. Для выявления возможной патологии проводятся микроскопические исследования взятых на анализ мазков, в ходе которых анализируется морфология клеток. Большой поток цитологических препаратов, подлежащих микроскопическому исследованию, обуславливает актуальность автоматизации процесса скрининга, то есть отбора мазков, на которых присутствуют атипичные (в том числе раковые) клетки.

Целью проекта является разработка алгоритма сегментации микроскопических изображений цитологических препаратов шейки матки.

Для этого будут решены следующие задачи:

1) Изучение морфологических особенностей здоровых и атипичных клеток эпителия шейки матки.

2) Изучение методов сегментации изображений.

3) Разработка и реализация в среде Matlab алгоритма сегментации микроскопических изображений цитологических препаратов шейки матки.

4) Проведение исследования качества работы предложенного алгоритма.

По результатам проведенных исследований будут сделаны выводы о качестве работы предложенного алгоритма сегментации и возможности его практического применения в автоматизированных системах микроскопического анализа цитологических препаратов шейки матки.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА ДЛЯ ОЦЕНКИ КОНЦЕНТРАЦИИ ФЕНОЛА, И ЕЕ ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Найда Екатерина Михайловна
ГБОУ СОШ №192, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Аполлонова Ирина Алексеевна**, каф. БМТ-4, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к.т.н.

Целью данной работы является разработка и проектирование контрольно измерительного прибора для оценки влияния концентрации фенола в воздухе, воде или пище.

Задачи:

Отработка методики определения концентрации фенола в организме человека

Проведение контрольного определения

Определение погрешности

Проектирование прибора для количественного определения фенола

Определение критического значение концентрации путем изучения статистики

Ход работы:

Самой сложной частью является методика определения содержания фенола в организме. Я буду производить количественное определение фенола в моче. Минус - до мочи не все доходит, окисляясь "по дороге" до полифенолов и связываясь в конъюгаты с серной и глюкуроновой кислотами.

Проведение контрольного определения заключается в том, чтобы провести этой методикой количественное определение фенола с заранее известной концентрацией и установить погрешность измерения.

Прибор будет представлять из себя комплекс из всех веществ и приборов, нужных для

определения, и включающиеся в нужный момент. Так же, если концентрация будет превышать критическую, прибор даст знать.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА СЕГМЕНТАЦИИ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИММУНОЦИТОХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Нигей Мария Вячеславовна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 10 класс

Научный руководитель: **Артюхова Ольга Александровна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Рак молочной железы – наиболее частая форма рака среди женщин, поражающая в течение жизни от 1/13 до 1/9 женщин в возрасте от 13 до 90 лет. От гормонального статуса рака (гормонозависимый / негормонозависимый) существенно зависит назначаемое врачом лечение. Для определения гормонального статуса рака обычно проводится визуальный микроскопический анализ препаратов молочной железы, окрашенных иммуноцитохимическим методом, что является чрезвычайно трудоемким процессом, результаты которого существенно зависят от опыта исследователя. Автоматизация анализа микроскопических изображений иммуноцитохимических препаратов молочной железы является актуальной и важной задачей, поскольку позволяет сократить время анализа и повысить достоверность его результатов.

Целью данной работы является разработка алгоритма сегментации изображений иммуноцитохимических препаратов молочной железы.

Задачами данной работы являются:

1) изучение особенностей микроскопического анализа иммуноцитохимических препаратов,
2) изучение существующих методов сегментации изображений,
3) разработка и реализация в среде MATLAB алгоритма сегментации микроскопических изображений иммуноцитохимических препаратов молочной железы,
4) проведение экспериментальных исследований качества работы предложенного алгоритма.

Разрабатываемый алгоритм будет включен в программу автоматического анализа микроскопических изображений иммуноцитохимических препаратов молочной железы, позволяющую определять гормональный статус рака.

РАЗРАБОТКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО АППАРАТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОЖОГОВЫХ И ИНФИЦИРОВАННЫХ ОЖОГОВЫХ РАН

Николаева Екатерина Викторовна
ГБОУ СОШ №351, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Карпухин Валерий Анатольевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель, доцент, к. т. н.

Проблема лечения длительно незаживающих ран, таких как термические поражения, в настоящее время не потеряла своей актуальности. Для лечения ран разработано множество методик, основанных на различных физических явлениях. Например, обработка пульсирующей струей жидкости, вакуумная обработка, криотерапия, гипербарическая оксигенация, применение лазеров. Традиционные способы лечения ожоговых ран, включают наложение повязок с антисептиками, мазей и т.д. воздействуют локально на рану и имеют большой ряд ограничений.

Одним из наименее ограниченных в применении методов лечения ожоговых и инфицированных ран является обработка низкочастотным ультразвуком с введением в рану растворов с антибиотиками или антисептиками. Но в процессе проведения ультразвуковых процедур невозможно контролировать расстояние от волновода до озвучиваемой ткани. Это приводит к снижению эффективности воздействия, а при непосредственном касании к дополнительным ожогам и последующему некрозу.
Для коррекции дозы ультразвука с учетом расстояния и типа обрабатываемых тканей был предложен метод многочастотного анализа, в основе которого лежит оценка изменения значений электрического импеданса системы.
Для оценки изменений амплитуды и частоты ультразвуковой колебательной системы в нагруженном состоянии в зависимости от значений электрического импеданса (адмиттанса) системы была предложена модель взаимодействия колебательной системы с биологической тканью в среде COMSOL Multiphysics.

Целью работы являлось изучение модели взаимодействия УЗКС-БТ, исследование влияния расстояния от волновода до обрабатываемых тканей на электрический адмиттанс системы в среде COMSOL Multiphysics.
В ходе работы проведены знакомство со средой COMSOL Multiphysics, построение модели взаимодействия, исследование влияние геометрии модели на собственную резонансную частоту с последующим расчетом значений электрического адмиттанса, оценка влияния расстояния от волновода до обрабатываемых тканей на значение электрического адмиттанса.
По результатам работы сформулированы первичные требования к системе обратной связи разрабатываемого ультразвукового аппарата.

РАЗРАБОТКА ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ИНТЕРФЕЙСА НА ОСНОВЕ СИГНАЛА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ

Норкин Никита Эдуардович
ГБОУ Гимназия №1563, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Самородов Андрей Владимирович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассматривается алгоритм распознавания паттернов электроэнцефалограммы для управления персональным компьютером и созданной ранее роботизированной платформой, описываются этапы создания соответствующего программного обеспечения. Актуальность темы обусловлена необходимостью улучшения условий жизни больных с ограниченными двигательными возможностями и частично парализованных больных.
Целью работы является изучение характеристик сигнала ЭЭГ, разработка алгоритма и макета программного обеспечения, реализующего человеко-машинный интерфейс управления персональным компьютером и роботизированной платформой на основе распознавания паттернов ЭЭГ.

Задачи, поставленные в данной работе: проанализировать существующие типы человеко-машинных интерфейсов; проанализировать информацию о существующих методах регистрации и анализа ЭЭГ, распознавания паттернов ЭЭГ; разработать алгоритм распознавания паттернов ЭЭГ; создать макет программного обеспечения, использующий созданный алгоритм для управления персональным компьютером и роботизированной платформой, провести его экспериментальные исследования.

В результате выполнения работы будет создан макет программного обеспечения распознавания паттернов ЭЭГ, сделан вывод о возможности его использования для управления персональным компьютером и роботизированной платформой.

БИОДОЗИМЕТРИЯ ПРИ ФОТОДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ ФОРМЕННЫЕ

ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ В СЛУЧАЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ПАТОЛОГИЙ

Омельянович Алексей Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Змиевской Григорий Николаевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Фотодинамическая терапия – эффективный способ лечения онкологических заболеваний, отличающийся от традиционных терапевтических методов (лучевой и химиотерапии) высокой локальностью поражения патологии и системностью воздействия при минимуме побочных эффектов, требующих реабилитации.
Цель проекта:
- экспериментальное выявление соотносимых параметров отклика форменных элементов крови на фотодинамическое воздействие при наличии и при отсутствии онкологических патологий;
- определение оптимальной дозы фотодинамического воздействия, определяющей лечебный эффект;
- доработка и уточнение существующих математических моделей фотодинамического эффекта с целью переноса результатов лабораторных экспериментов на практические рекомендации к проведению фотодинамической терапии.
Ожидаемые результаты:
1. Соотносимые параметры отклика форменных элементов крови на фотодинамическое воздействие.
2. Оптимальные дозы облучения, полученные в ходе лабораторных экспериментов.
3. Рекомендации к выбору дозы облучения при практическом применении ФДТ, полученные на основании проведенных лабораторных измерений и соответствующей доработки расчетной модели.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

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

Научный руководитель: **Латышева Екатерина Юрьевна**, НИИЦ БТ МГТУ им. Н.Э.Баумана, научный сотрудник

Цель работы – нахождение нужного принципа определения психического состояния, а так же последующая автоматизация процесса.
Для оценки психического состояния и свойств личности в настоящее время существует метод клинического психиатрического обследования, который с помощью опроса врачом пациента и наблюдения за ним позволяет получить оценку психического состояния и свойств личности с использованием классификаций симптомов, синдромов болезней, представлений об уровнях расстройств, о норме и патологии проявлений личностных свойств. Описательный характер метода делает его недостаточно точным, формализованным и строгим, в значительной мере субъективным, он требует длительного обследования, не позволяет вести непрерывный мониторинг, то есть точно фиксировать изменения состояния в реальном времени.

Известен способ для оценки состояния психики и свойств личности методами психологического тестирования. В психологических тестах маркерами состояния психики являются результаты анализа ответов обследуемых на стандартные вопросы тестов. Среди

психологических тестов наиболее близки к предлагаемому способу те, которые содержат шкалы оценок личностных свойств и профиля психического состояния в целом по совокупности шкал, получаемые путем сопоставления выборок здоровых и лиц с различными психическими отклонениями.
Следующий способ - способ оценки психической деятельности при помощи психофизиологических инструментальных методов, которые позволяют характеризовать отдельные стороны функционального состояния организма и получать его вегетативно-соматическую, электрофизиологическую, биохимическую и другие характеристики и оценивать функциональное состояние мозга. Этот способ не позволяют получать оценку в реальных условиях деятельности, так как требуют отвлечения испытуемого на обследование.
Наиболее близким по технической сущности к предложенному способу является способ оценки психофизиологического состояния человека, заключающийся в определении изменений физиологических показателей во времени, вычислении значений числовых характеристик изменчивости этих показателей и оценке состояния по близости совокупностей величин этих характеристик к эталонам. Недостатком способа является необходимость применения стационарного оборудования.
Данный способ дает общую оценку состояния пациента за период исследования его, что позволяет лишь вероятностно судить о наличии или отсутствии отклонений в его психическом состоянии.
Для получения полной и реалистичной картины его состояния необходимо проведение дополнительных исследований. Он не позволяет оценивать отдельных свойств личности. В виду этого способ является обобщенно-приближенным, то есть недостаточно точным.
Сущность способа заключается в формирование групп обследуемых посредством психологического тестирования, которые и станут эталонами, образцами или примерами для последующей диагностики.

Для нахождения физиологических эквивалентов эталонов, свойств психического состояния и степени их выраженности, у этих групп анализируются определенные показатели различных физиологических функций, таких как температура тела, артериальное давление крови, показатели дыхания, параметры ЭЭГ, сердечный ритм, а также признаки их изменения во времени.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАЛЬЦЕВОЙ И ЛАДОННОЙ ДЕРМАТОГЛИФИКИ С КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМИ ПРИЗНАКАМИ И ФИЗИЧЕСКИМИ СПОСОБНОСТЯМИ (НА ПРИМЕРЕ СПОРТИВНОГО ОТБОРА)

Поляков Павел Игоревич
Лицей при ФГБОУ ВПО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого", Тульская обл, Тула г, 11 класс

Научный руководитель: **Блохов Анатолий Вячеславович**, НИИЦ БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана, ведущий научный сотрудник, к. т. н.

В последние десятилетия особенно интенсивно в качестве прогностического критерия развивается такой соматоскопический метод, как дерматоглифика. Признаки пальцевой дерматоглифики при сохранении всех особенности гребешковой кожи выделяются высокой прямой и опосредованной наследственной компонентой, обуславливающей их фенотипическую типологию, т.е. представляют собой универсальные морфогенетические маркеры, а соответственно являются наиболее информативными.
Возможность раннего распознавания и прогностической оценки фенотипических проявлений генотипа - одна из ведущих составляющих оптимизации жизнедеятельности человека: профилактики заболеваний и выбора средств и методов лечения, индивидуализации воспитания и обучения, профессиональной ориентации.
В спорте на этапе ранней ориентации и начального отбора информационно обеспеченные

генетические критерии позволяют с высокой вероятностью выделить круг индивидов, отличающихся, адекватными виду деятельности наследственно детерминированными признаками и адаптационным диапазоном.
Описаны связи признаков пальцевой дерматоглифики с развитием двигательных качеств силы и скорости, показателями вестибулярной устойчивости, выносливости, с темпами соматического развития и телесной конституцией. Кроме того, выявлены связи признаков пальцевой дерматоглифики с психологическими особенностями, например, с критериями реактивности и двигательной памяти.
Вместе с тем, проведенные исследования не обеспечивают целостного представления о структуре и значимости взаимосвязей между комплексами пальцевой дерматоглифики и физических способностей.

Целью работы является анализ взаимосвязи пальцевой и ладонной дерматоглифики с конституциональными признаками и физическими способностями в различных областях жизнедеятельности человека вообще, и в спортивном отборе в частности.
В работе обобщены данные исследований: в прогнозе двигательной одаренности человека и особенностей развития моторики детей; генетические маркеры пальцевой дерматоглифики энергетических возможностей человека и в прогнозировании быстроты обучения движениям; дерматоглифические маркеры спортсменов различных видов спорта. В рамках выполнения работы будет создан и отлажен прототип программного обеспечения на языке программирования общего назначения C++.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИМПЛАНТОВ

Продедович Александра Юрьевна
ГБОУ СОШ №1159 "Школа здоровья", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Колпаков Александр Владимирович**, НИИЦ БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана, начальник сектора

Цель работы состоит в изучении взаимосвязи оптических свойств материала стоматологического импланта и его качества путем сравнения их с оптическими свойствами канала зуба.

Т.к. структура вещества определяет не только его механические но и оптические свойства, то оптические свойства импланта, как и механические, должны быть приближены к свойствам канала зуба. Для проверки этой гипотезы в ходе работы будет проведен эксперимент по определению оптических характеристик (углового распределения рассеянного света) импланта, изготовленного из кристаллического диоксида циркония, и канала зуба.

Методика проведения эксперимента предполагает измерение доли излучения, поглощенного и рассеянного веществом, с помощью спектрофотометра, а так же последующую математическую обработку полученных данных, т.е. построение индикатрис рассеяния для импланта и дентина и их сравнение.

На основе полученных результатов будет сделан вывод о том, могут ли являться оптические характеристики материала импланта критерием оценки его качества.

СКРИНИНГОВАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКАПО РАДУЖНОЙ ОБОЛОЧКЕ ГЛАЗА

Сагадеев Арсений Ринатович
АОУ Лицей Лицей Научно-Инженерного Профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Башков Виктор Владимирович**, НИИЦ БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана, ведущий научный сотрудник, к. т. н.

Возможность выявлять болезнь на ранней стадии всего лишь по фотографии человека, которую он без труда может сделать и в домашних условиях, может довольно сильно облегчить курс профилактического обследования с целью предупреждения и выявления начальной стадии возможного развития болезни. Для этого нужно разработать подход, для выделения радужной оболочки глаза из изображения.
В настоящем, при решении задач распознавания образов, общеизвестен метод локальных бинарных шаблонов. Этот подход обладает неустойчивой погрешностью распознавания (вероятность распознавания где-то около 0.7 в силу принимаемых допущений – не учёт трендовых составляющих, нестационарности распределения пиксельных интенсивностей и др.) при реализации используемого метода.
В общем случае для достижения цели исследования необходима локализация объекта исследования - изображения радужной оболочки глаза. Однако, для осуществления корректной и устойчивой локализации, необходимо исключение влияния фоновых помех в интересах получения абриса лица (а затем последовательная обрисовка - выделение глаз и их радужек и др. антропометрических, при необходимости, компонентов лица) в качестве рабочей области исследования. Тем самым, в интересах корректной и устойчивой локализации компонентов лица человека, представляется целесообразным исследовать возможность функционального (аналитического) подхода к решению задачи скрининговой оценки состояния здоровья человека по радужной оболочке глаза.Поэтому Целью данного проекта является разработка и реализация математического метода, алгоритмов и специального программного обеспечения (СПО) скрининговой обработки изображений лица человека для оперативной оценки состояния его здоровья.

Для достижения поставленной цели будут решены следующие задачи:
• проведен анализ состояния вопроса и методов оперативной (скрининговой) оценки состояния здоровья человека;
• изучение методов обработки и анализа изображений;
• разработка и реализация в программной среде C# алгоритмов скрининга на основе разработанного метода функционального анализа изображений лица человека (захват изображения лица и его абрисная обработка с последующим выделением радужки глаза);
• проведение экспериментальных исследований и апробация СПО по оценке качества разработанного метода скрининговой оценки состояния здоровья человека.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА СШИВКИ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

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

Научный руководитель: **Артюхова Ольга Александровна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

При анализе изображений медицинских препаратов зачастую возникает задача создания так называемых «виртуальных слайдов», то есть объединения полученной заранее серии изображений в одно обзорное изображение для максимально полного представления об исследуемом препарате. Виртуальные слайды применяются в тех случаях, когда при работе с необходимым увеличением невозможно «уместить» в один кадр весь интересующий объект или структуру. Кроме этого, виртуальные слайды применяются для документирования результатов микроскопического анализа медицинских препаратов и для проведения

удаленных консультаций со специалистами. Виртуальные слайды, снабженные указаниями высококвалифицированных экспертов, могут являться основой современных электронных учебных пособий при обучении специалистов-медиков.
Целью проекта является разработка и исследование алгоритма сшивки микроскопических изображений медико-биологических препаратов.
В ходе выполнения проекта будут решены следующие задачи:
1) обзор существующих коммерческих программ автоматизированной микроскопии, реализующих функцию создания виртуальных слайдов;
2) анализ алгоритмов сшивки изображений, лежащих в основе данных программ;
3) разработка и реализация в среде MatLab собственного алгоритма сшивки микроскопических изображений;
4) экспериментальные исследования разработанного алгоритма на мазках различных медико-биологических препаратов.

В результате выполнения проекта будет сделан вывод о возможности применения разработанной программы на практике.

КОМПЛЕКС ИЗМЕРЕНИЯ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОЛОСЕ ЧАСТОТ БРОНХОФОНОГРАФИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПАТТЕРН

Сенчихин Григорий Максимович
ГБОУ Лицей №1524, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бухаров Дмитрий Гермогенович**, каф. Инженерной экологии и охраны труда МЭИ, научный сотрудник, к. т. н.

Метод акустического портретирования позволяет получить ряд новых, приоритетных данных при регистрации респираторного цикла. Эти данные существенно помогают в оценке состояния системы дыхания без использования процедур форсированных маневров, которые при некоторых условиях не могут осуществляться (например, в случае чрезвычайных ситуаций, требующих быстрой реакции и принятия решений). Известно, что при воздействии антропогенных факторов на бронхолегочную систему человека возникают специфические акустические феномены, оценка которых может служить диагностическим признаком развития патологии. При этом, выявляются частотные диапазоны проявлений достоверных диагностических признаков различных нозологических форм.
На основе акустического портретирования респираторного цикла разработан метод и критерии диагностики оценки влияния загрязнений атмосферного воздуха, например, воздуха рабочей зоны, на здоровье человека. Вместе с классическими методами комплексного подхода к оценке состояния бронхолегочной системы (спирометрией) применение акустического портретирования позволило выработать адекватной управляющей процедуры, которая обеспечивает получение численных оценок параметров функции внешнего дыхания на основе регистрации акустического феномена.

В данном проекте основной целью является:
Разработка и испытания действующей установки регистрации характеристик акустических датчиков, их верификация, установление степени разброса результатов и формирование на этой основе рекомендаций для конструирования поверочного стенда.

РОБОТИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ВЫДАЧИ И КОНТРОЛЯ ПРИЕМА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПАЦИЕНТАМИ В СТАЦИОНАРАХ

Солнцева Анастасия Дмитриевна
ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный технический, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Башлай Антон Павлович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

В настоящее время серьезной проблемой является повышение эффективности лечения за счет строгого контроля за приемом пациентом лекарственных препаратов. Одновременно, в медицинских учреждениях все шире используются роботизированные технологии для достижения экономии рабочего времени медперсонала. Также внедряются электронные медицинские карты пациентов с перспективой создания их единой унифицированной базы данных.

Идея проекта состоит в использовании сервисного робота-развозчика лекарств, взаимодействующего с центральным сервером медицинского учреждения, на котором загружена унифицированная база данных электронных медицинских карт пациентов. Вся информация о назначении лекарственных препаратов заносится в электронную медицинскую карту пациента на сервере. По наступлению времени приема лекарственного препарата робот получает сигнал от сервера и обеспечивает формирование необходимого комплекта лекарств для пациента в строго предписанной дозировке. Далее доставляет лекарства конкретному пациенту, используя данные его местоположения (код койко-места), внесенные при регистрации. Информация о выдаче препарата автоматически передается роботом на сервер и заносится в электронную карту пациента.

Окончательной целью проекта является создание макета устройства, проверка на нем предъявленных технических требований и отладка взаимодействия с устройством на уровне интерфейса человек-машина.

Для достижения цели проекта планируется проанализировать существующий мировой опыт внедрения и исследовать необходимость применения подобных устройств. Подобрать технические требования к устройству, исходя из обзора опыта применения аналогичных устройств. Сконструировать макет устройства и создать для него программное обеспечение.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СКРИНИНГ-ДИАГНОСТИКИ САХАРНОГО ДИАБЕТА ПО ПАПИЛЛЯРНЫМ УЗОРАМ ЛАДОНЕЙ ЧЕЛОВЕКА.

Сорокина Елизавета Андреевна
МАОУ Лицей №13, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Аполлонова Ирина Анатольевна**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой, доцент, к. т. н.

Цель работы:

Целью данной работы является разработка системы скрининг-диагностики сахарного диабета по папиллярным узорам ладоней человека.

Способы:

1. Анализ существующих систем скрининг-диагностики генетических заболеваний.
2. Сравнение достоинств и недостатков результатов анализа систем скрининг-диагностик.
3. Разработка метода и системы скрининг-диагностик генетических заболеваний (шизофрения, гипертония и сахарный диабет).

Методы:

Данная задача решалась на основе теории биотехнических систем, измерения характеристик папиллярных узоров, лабораторных математической статистики.

Вывод:

1. В результате анализа научно-технической литературы и современного состояния проблемы обоснована ее актуальность и практическая значимость.
2. Разработан метод, с помощью которого можно диагностировать сахарный диабет по папиллярным узорам ладоней человека.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ ХАРАКТЕРНЫХ ТОЧЕК НА ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ КРОВЕНОСНОГО РУСЛА

Старкова Анастасия Васильевна
ГБОУ Лицей №1547, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Таранов Александр Александрович**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, научный сотрудник

В последнее время общество требует новые виды биометрические системы контроля доступа,которые достаточно простые и доступные.Одним из источников биометрической информации является тыльная сторона ладони.

Цель работы - разработать алгоритм распознавания характерных точек на цифровых изображениях кровеносного русла.

В ходе проекта рассмотрен комплекс бесконтактной БИК морфометрии. Проанализирован алгоритм улучшения сегментации изображения вен. Изучен гауссовский фильтр нижних частот, бинаризация методом Ниблэка, морфологическая обработка (операции эрозии и дилатации к бинарному изображению). Рассмотрены преобразования к главным осям (осты проекций). Все это является подготовительным материалом для создания конечного результата проекта - программы написанной на Delhi, которая распознает характерные точки венозного русла на тыльной стороне ладони.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ АНАЛИЗА МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ СЕРОГО ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА

Старченко Алена Евгеньевна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 10 класс

Научный руководитель: **Самородов Андрей Владимирович**, доцент каф. БМТ-1, к. т. н.

В настоящее время до конца не ясны причины возникновения и механизмы развития шизофрении. В соответствии с существующей гипотезой она является следствием нарушения процессов миелинообразования в головном мозге. Это должно проявляться в характере взаимного расположения олигодендроцитов и тел пирамидальных нейронов в сером веществе головного мозга человека. Таким образом, целью работы является разработка алгоритма для выделения и определения взаимного расположения указанных клеток.

В работе предполагается решить следующие задачи: изучение строения серого вещества головного мозга человека и процессов миелинообразования, изучение методов выделения объектов на изображении, разработка программы для выделения олигодендроцитов и тел пирамидных нейронов на изображениях гистологических препаратов серого вещества головного мозга, экспериментальное исследование программы.

В результате работы будет разработана программа и проведены ее исследования, что в дальнейшем позволит проверить гипотезу о связи шизофрении с нарушениями процессов миединообразования.

ЛАЗЕРНЫЙ ДЕТЕКТОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПАХА СТРАХА В ВЫДЫХАЕМОМ ВОЗДУХЕ

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

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, каф. ФН-2 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Анализ выдыхаемого воздуха при помощи лазерных технологий является бесконтактным методом диагностики человека, позволяющим дистанционно и скрыто определить, испытывает ли человек страх. Выявление страха таким относительно быстрым и легким в применении способом, удобно и актуально во многих сферах деятельности человека. Например, в сфере безопасности (для предотвращения терактов).
Целью работы является проектирование лазерного газоанализатора, улавливающего излучение веществ, которые выдыхает человек, испытывающий страх.
В работе описан принцип работы лазерного газоанализатора и механизм возникновения чувства страха, его влияние на организм и представлено исследование изменения химического состава крови.

Результатом работы является нахождение компонентов, составляющих «газ страха», которые выделяются из крови в выдыхаемый воздух и улавливаются детектором, построение физиологической модели страха, теоретические расчеты чувствительности прибора и проектирование газоанализатора для определения «газа страха» в выдыхаемом воздухе.

ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОГАСТРОЭНТЕРОГРАФА

Федоров Филипп Алексеевич
ГБОУ СОШ №1204 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шершов Руслан**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, студент

На протяжении выполнения своей работы я собираюсь определять работоспособность прибора электрогастростерографа. Мною будут проведены многочисленные исследования на людях. Отмечу, что возраст будет иметь большую амплитуду. Также, будут учитываться экологические факторы. Определенно, проведя с прибором много времени, я постараюсь предложить какие-либо улучшения и доработки, как по технической, так и по конструкционной части. Надеюсь, мои исследования окажутся полезны для усовершенствования электрогастростерографа.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ ФОРМЫ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЧЕЛОВЕКА ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА

Фоменко Алексей Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бойко Андрей Алексеевич**, НИИЦ БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана, младший научный сотрудник

Актуальность проблемы идентификации человека по изображению лица в современных условиях связана с возросшим уровнем террористической опасности. В условиях урбанизации, увеличения количества жителей в мегаполисах, увеличения пассажиропотоков, развития транспортной инфраструктуры интегрированные системы комплексного обеспечения безопасности приобретают особое значение.
Целью работы является создание макета программного обеспечения для идентификации человека по изображению лица.
Основными задачами, решаемыми в ходе исследовательской работы, являются:
1. Разработка программы для детекции лица человека на фотоизображении и расстановки контрольных точек на лице.
2. Сбор базы данных фотоизображений лица.

3. Определение параметров (линейных и угловых), подлежащих вычислению по контрольным точкам лица.
4. Вычисление параметров, определенных на предыдущем этапе, по собранной базе данных.
5. Анализ полученных результатов и выбор оптимальных параметров для идентификации человека по лицу.
Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты могут применяться в существующих и вновь разрабатываемых интегрированных системах безопасности, в том числе – в системах контроля и управления доступом (СКУД).

БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ТЕПЛА И ХОЛОДА

Харламова Ирина Денисовна
МОУ Гимназия, Московская обл, Протвино г, 11 класс

Научный руководитель: **Михалев Владимир Леонидович**, ООО "НПО ДНК-Технологии", инженер-физик, к. ф.-м. н.

Цель исследовательской работы:
1. Данная исследовательская работа посвящена рассмотрению вопросов, связанный с физическими методами лечения, основанными на применении низких и высоких температур для охлаждения, нагревания тканей, органов или всего организма;
2. Выяснить - укрепляет ли термотерапия и криотерапия иммунитет?

Воздействие на организм и отдельные органы теплом или холодом в лечебных целях сегодня принято называть термо- или криотерапией. Однако применяли его еще во времена античности. Римские патриции для закаливания, лечения простуды и заболеваний опорно-двигательного аппарата ходили в бани - римские термы. В Древней Индии и Китае теплом лечили даже опухолевые болезни. Казалось бы, что тут может быть нового? Но совсем недавно появились принципиально новые технологии применения термо- и криотерапии. Например, для того, чтобы с помощью теплового воздействия уничтожить раковые клетки, медики используют наночастицы, а чтобы бороться со СПИДом, нагревают тело человека по уникальной методике до запредельных по биологическим меркам температур - 43-44°С.
Спортивная медицина также регулярно обращается к криотерапии как к безопасному физиологичному стимулятору.

Термотерапия, так же как и криотерапия, широко используются в косметологии. Тепло - лучшее средство для борьбы с жировыми отложениями! Под воздействием тепла происходит расширение лимфатических и кровеносных сосудов, и это улучшает снабжение кровью весь организм, что гарантирует в дальнейшем улучшенное снабжение кислородом и питательными веществами тело человека. Одновременно происходит процесс активизации обмена веществ, шлаки растворяются и по лимфатической системе выводятся из организма.
Сгореть или заморозить? Лед или пламень.

БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЯМОГО НАПАДАЮЩЕГО УДАРА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИ

Цыркин Александр Александрович
ГБОУ СОШ №613, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Саврасов Геннадий Викоторович**, каф. БМТ-1 им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.
Научный консультант: Касаткин Дмитрий Васильевич, тренер высшей категории СДЮСШОР №21 Москомспорт

В настоящее время волейбол активно развивается и становится популярным в Мире и в нашей стране. Это заставляет уделять серьезное внимание вопросам подготовки спортсменов и, прежде всего, вопросам совершенствования технической подготовки. Я выбрал эту тему, так как 6 лет занимаюсь этим видом спорта. В своей работе попытаюсь выяснить биомеханические особенности выполнения прямого нападающего удара, проанализировать его свойства, экспериментально обосновать эффективность технических средств его совершенствования, сконструировать прибор позволяющий получать срочную информацию о движениях заданных параметров ускорения ЦМ кисти ударной руки в виде звуковой и световой индикации. Цель моей работы – изучить выше перечисленные вопросы, проанализировать, и возможно смоделировать их.

Выводы этой работы будут результаты моих измерений и расчетов, которые должны помочь создать предпосылки для научно-тренировочного процесса спортсменов занимающихся волейболом и в конечном итоге положительно сказаться на результатах выступления команды на соревнованиях.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО ПОХОДКЕ

Чумакова Екатерина Владиславовна
МАОУ Лицей №29, Тамбовская обл, Тамбов г, 11 класс

Научный руководитель: **Пильников Игорь Архипович**, МАОУ лицей №29, преподаватель физики

Биометрия - активно развивающаяся и одна из самых перспективных информационных технологий идентификации. Биометрические решения стремительно набирают популярность в самых различных отраслях — от паспортно-визовых документов нового поколения до образования, здравоохранения, финансовых и платежных систем, программ лояльности и сопровождения часто путешествующих авиапассажиров.

Причины популярности биометрических технологий очевидны: это их надежность, безопасность, эффективность, комфортность. В отличие от других технологий, биометрия работает с людьми и выделяет их индивидуальность — иначе биометрические решения просто не смогли бы действовать.

В настоящее время ведутся разработки в разных областях биометрических технологий,но мной была поставлена задача проведения исследований идентификации человека по походке ,так как ,на мой взгляд,она наименее изучена.

В научной литературе не существует однозначного подхода к данной проблеме. Я поставила цель-систематизировать имеющуюся информацию по исследованиям в данной области разных стран и получить ответ на вопрос: «Как происходит идентификация человека по походке не только в нашей стране, но и в других странах?» И каким образом идентификация обеспечит безопасность людей?

В данном исследовании был определён, во-первых, перечень стран, сделавших наиболее перспективные разработки в данной области, во-вторых, исследованы проблемы в области биометрических технологий распознавания человека по походке в каждой конкретной стране. Этот материал был мной изучен и систематизирован для наиболее объективной оценки результатов продённых исследований некоторых стран по изучению данной темы.

Исследования показали, что идентификация человека по походке является единственным методом идентификации на больших расстояних и нечётком изображении, что подтверждает эффективность предлагаемой методики. Я считаю, что поставленная передо мной цель достигнута. Мною проанализирована имеющаяся информация, выявлены основные принципы работы и устройство систем для идентификации человека по походке. Конечно, на пути этого метода еще годы работы, но важен сам факт, что с развитием биометрических

технологий появляются все новые и новые решения по их практическому применению.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВУКОВЫХ ВОЛН НАУШНИКОВ С СИСТЕМОЙ BLUETOUTH И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЛУХОВОЙ АППАРАТ И ГОЛОВНОЙ МОЗГ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ. ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ЗВУКОВЫМ ДАВЛЕНИЕМ ПРОСЛУШИВАЕМОЙ МУЗЫКИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ РЕСПОНДЕНТОВ

Шендриков Георгий Николаевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Змиевской Григорий Николаевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

В век динамичного развития современных коммуникаций неотъемлемым атрибутом практически любого активного человека стали наушники. Эволюционирует эта универсальная гарнитура очень активно. Одна из последних разработок – система передачи Bluetooth. Но, как и любой прибор, продуцирующий волновые колебания, наушники (в т.ч. беспроводные) требуют тщательного изучения и регламента использования, чтобы не нанести вред человеческому организму (особенно мозгу).

Целями выполняемой работы являются установление влияния СВЧ и радиоволн, продуцируемых для работы системы Bluetooth на электромагнитное поле, создаваемое мозгом, а так же установление зависимости между типами используемых наушников и динамикой успеваемости учащихся ГОУ лицея 1581.

Результаты проводимого исследования могу быть весьма актуальны.

Открытые источники (особенно в интернете) пропагандируют вредность использования беспроводных гарнитур, апеллируя к контекстам научных изданий. Обыватели, в большинстве своем, предпочитают из-за немалого объема негатива и достаточно высокой цены более дешевые и анатомически удобные вставные наушники.

На основании подобной информации возникает гипотеза, что радио волны, используемые для наушников с системой Bluetooth, могут оказывать негативное влияние на работу мозга, снижая его активность.

В качестве генеральной совокупности для представляемой работы был взят физико-математический лицей 1581, учащиеся которого, углубленно изучая физику, должны разбираться в физике волновых процессов и электродинамике и стараться использовать гарнитуры, минимально вредные для организма.

Задачами данного исследования была разработка вопросов и проведение анкетирования учащихся, которое позволило бы выявить взаимосвязь между типом используемых наушников, громкостью прослушиваемой музыки и динамикой успеваемости респондентов.

Выводы, которые будут сделаны в итоге работы, не только позволят подтвердить или опровергнуть выдвинутые гипотезы, но и дать рекомендации по улучшению успеваемости некоторых групп статистической совокупности.

ИОНИЗАЦИЯ ВОЗДУХА

Шивалин Андрей Сергеевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Карпухин Валерий Анатольевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент БМТ-1, к. т. н.

Здоровье и нормальное функционирование организма человека определяется

состоянием окружающей воздушной среды. Для улучшения качества воздушной среды применяется искусственная ионизация. В настоящее время проблема управления параметрами состава воздуха стала очень актуальной. Целью проекта является изучение и измерение одного из параметров ионизированного воздуха - уровня ионизации воздуха. Для этого планируется создать прибор, который будет регистрировать уровень ионизации.
Задачи проекта:
1. Изучить механизм ионизации воздуха.
2. Разработать метод контроля уровня ионизации.
3. Создать макет прибора контроля и регистрации уровня ионизации.

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ НА КОНЕЧНОСТЯХ

Щукин Георгий Константинович
ГБОУ Лицей №1547, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Юрий Николаевич**, каф. БМТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший научный сотрудник, доцент, к. т. н.

Известно, что человек обладает свойствами симметрии и асимметрии. Так, конечности человека анатомически можно считать симметричными. Но функции, в частности – развиваемое усилие при выполнении некоторой работы, считаются асимметричным. Поэтому у человека одна из конечностей (как верхних, так и нижних) является ведущей, т.е. некоторые функции выполняются более успешно одной из конечностей.

Известно также, что сердце расположено асимметрично в теле человека и смещено влево. Возникает вопрос – связано ли смещение органа кровоснабжения с различием в функционировании конечностей. Практическая значимость решения поставленного вопроса поможет в устранении ряда нежелательных эффектов, связанных с асимметрией в функционировании конечностей путем разработки контролируемых методик тренировки конечностей и затрагивающих управление работой сердечно-сосудистой системы.

Таким образом, состав БТС будет включать в себя электродную систему, позволяющую снимать потенциалы с двух конечностей (рук), и двухканальный осциллограф.

Результаты по выбору измерительных электродов и осциллографа будут доложены после проведения эксперимента.

РАЗРАБОТКА МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИМ ПРИБОРАМ (ТКАНЕВЫМ ОКСИМЕТРАМ)

Аглиуллин Артем Русланович
ГБОУ СОШ №1138 "Школа здоровья", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Пика Татьяна Олеговна**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, магистрант второго года обучения

Данная работа посвящена спектрофотометрии биотканей и одному из ее направлений – тканевой оксиметрии. Данный метод занимает прочное положение в решении важных задач функциональной диагностики в мировой клинической практике и активно развивается в настоящее время.
Целью работы является разработка медико-технических требований для обеспечения соответствия между функциональными характеристиками тканевого оксиметра и требованиями, предъявляемыми в соответствующих областях медицины.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:
- по литературным данным были изучены модели распространения света в биотканях,

различные подходы в тканевой оксиметрии и их ограничения, выделены области применения метода;
- проведен анализ измеряемых параметров в различных областях применения тканевой оксиметрии, в том числе в функциональной диагностике перефирических сосудистых заболеваний, церебрального кровообращения и маммографии.

На основе полученных данных разработаны медико-технические требования к тканевым оксиметрам для различных медицинских и исследовательских задач.

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ ПО САМОКОНТРОЛЮ ГЛИКЕМИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА

Белоусов Арсений Александрович
ГБОУ Гимназия №1517, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Котин Владимир Владимирович**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Проектирование и разработка мобильного клиента системы дистанционного сопровождения пациентов Dianet для пациентов на помповой терапии
Цель: предоставление пациентам на помповой терапии эргономичного и эффективного интерфейса для работы с системой Dianet.
Актуальность настоящей работы обусловлена целым рядом факторов:
- Проектирование и разработка пользовательского интерфейса является ключевым элементом в разработке современного программного обеспечения (в особенности ПО для мобильных устройств), предназначенного для широкого круга пользователей-неспециалистов. Опыт и навыки выполнения такой работы является актуальными и востребованными индустрией. Глубокое понимание потребностей целевой аудитории является необходимым фактором для успешного решения задачи.
- Разработка телемедицинских систем (в особенности в области терапии сахарного диабета) сама по себе является трендом последних лет. Система Dianet, внедряемая в настоящее время в клиническую практику, является одной из наиболее перспективных систем в этой области.
- Современные средства постоянной инфузии инсулина (инсулиновые помпы) становятся все более эффективными, безопасными и распространенными среди пациентов с сахарным диабетом, что также обуславливает актуальность создания решений для данной целевой аудитории.
Решаемые задачи:
1. Изучение принципов и методов проектирования пользовательского интерфейса, обзор литературы, анализ лучших практик и неудачных подходов.
2. Исследование потребностей пациентов на помповой терапии, особенностей эксплуатации ими системы Dianet, составление описания, анализ и формулирование задания на разработку мобильного клиента.
3. Выполнение разработки пользовательского интерфейса: макетирование, прототипирование, анализ и корректировка.
4. Разработка программного обеспечения, его тестовая эксплуатация и оценка
Методы:
1. Наблюдение за действиями пользователя, их структурирование и анализ.
2. Выполнение эскизных макетов в программах Microsoft Visio, Corel Draw, Photoshop.
3. Программирование на java в среде Eclipse для платформы Android.
4. Подсчет количества манипуляций, выполняемых пользователем при решении задач, подсчет корректных и ошибочных действий, опрос опытных пользователей и пользователей-новичков на тему удовлетворенности от пользования разработанным продуктом.

Предполагаемые результаты: предоставление пользователям на помповой терапии

возможности эффективного использования системы Dianet, обоснование эффективности, получение опыта проектирования и разработки пользовательских интерфейсов, доказательства их эффективности.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРОТЕЗА ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Берлюк Анастасия Игоревна
МБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Догадов Антон Александрович**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, студент

В настоящее время социальная адаптация инвалидов является одной из основных задач, стоящих перед органами здравоохранения и социальной защиты не только в России, но и во всем мире. Актуальность данной работы обусловлена повышением внимания к реабилитации людей с ограниченными возможностями, в том числе, лишенных верхних конечностей.

Основной причиной отсутствия верхних конечностей является их ампутация вследствие тяжелых заболеваний или производственных травм.

Человеку, перенесшему ампутацию руки, предлагаются к установке косметические, механические и биоэлектрические протезы предплечья, но лишь последние могут восстановить не только внешний вид руки, но и важнейшие утраченные функции, например, удержание/отпускание крупных и мелких предметов. Основной частью биоэлектрического протеза является привод, так как он приводит в движение исполнительный механизм протеза и за счет этого осуществляется движение искусственной руки.

Целью данной работы является разработка системы управления приводом биоэлектрического протеза предплечья, предназначенным для выполнения движения «схват/раскрытие».

В работе проведен обзор рынка протезов и было установлено, что на сегодняшний день в биопротезах рук применяются только электрические приводы. Составными частями электропривода являются система управления, электромеханический преобразователь – электродвигатель, электрические и механические преобразователи. Экспериментально были определены требуемая мощность и максимальные габаритные размеры электродвигателя для использования в протезе предплечья. В соответствии со сформулированными требованиями, а так же на основании проведенного сравнительного анализа существующих типов электродвигателей для решения задачи, поставленной в данной работе, был выбран шаговый двигатель. Разработана система управления приводом на базе аппаратно-вычислительной платформы Ардуино.

Таким образом, в настоящей работе была было произведено определение необходимых параметров и разработана система управления электрическим приводом биоэлектрического протеза предплечья. Разработанная система может быть использована в биоэлектрических протезах, наручных ортезах для реабилитации лиц, перенесших инсульт, экзоскелетах и манипуляторах роботов.

БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТОЛСТОГО КИШЕЧНОГО ТРАКТА. КОЛОНОСКОПИЯ

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

Научный руководитель: **Ершов Юрий Алексеевич**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. х. н.

Колоноскопическая спектральная эндоскопия при использовании фильтров для получения функции узкополосного изображения (NBI) позволяет неинвазивно более точно диагностировать состояние слизистой оболочки толстой кишки. Основными регистрируемыми параметрами являются изменения на тканевом и сосудистом уровнях.
Освещение светом определенной длины волны, который поглощается в значительной степени гемоглобином и проникает лишь в поверхностные слои тканей, позволяет увеличить контраст между слизистой и ее сосудами.
При спектральной эндоскопии поверхностные капилляры слизистой имеют коричневую окраску (за счет большого количества гемоглобина в них), а вены подслизистого слоя – голубую. Получаемые данные дают более детальную информацию о состоянии слизистой оболочки толстой кишки.

В настоящее время колоноскопия с функцией NBI является развивающейся областью биомедицинской инженерии. Поэтому перед разработчиками колоноскопов с данной функцией стоят различные задачи, большинство из которых не имеет на данный момент четкого решения.
К наиболее актуальным задачам относятся
1. подбор оптимальных параметров воздействующих приборов,
2. расшифровка полученной информации.
Уникальность регистрируемых данных, широта возможных клинических применений функции NBI при диагностике заболеваний толстой кишки и практическая значимость решения перечисленных выше задач определяют необходимость и адекватность проведения исследовательской работы в этой области.

Цель данной работы – теоретическое исследование колоноскопов, их погрешностей и функций. Исследование проводится для колоноскопа, работающего с функцией NBI, что в настоящее время является наиболее прогрессивным и имеет ряд преимуществ по сравнению с другими колоноскопами.
Проведенные исследования позволят минимизировать погрешности при постановке диагноза врачом и подобрать оптимальные параметры электронного блока аппарата.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА В БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПРОТЕЗЕ РУКИ

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

Научный руководитель: **Кобелев Александр Викторович**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В наше время бывают случаи утраты верхних конечностей. Причиной в 48 % случаев является травма (бытовая, производственная, огнестрельные ранения), в 42%—сосудистые заболевания, в 10%—опухоли и врожденные деформации. При потере конечности присваивается 1 группа инвалидности. Очень важно адаптировать человека к реальной жизни, чтобы он смог сам себя обслуживать.
В этом людям помогают протезы. Протезы существуют механические и биоэлектрические. Механические имеют функции захвата и удерживания предмета по средствам бандажей, т.е. «крюк». А биоэлектрические используют электроды, которые считывают электрические сигналы от сохранившихся мышц верхней конечности.

Биоэлектрические протезы наиболее удобные, т.к. человек может пользоваться искусственной кистью, как настоящей, то есть может брать чашку, ложку и использовать их, но остается нерешенной проблемой в отечественных протезах надежного удержания предмета.

Данная работа будет посвящена разработке метода автоматического удержания предмета, как хрупкого, так и тяжелого, чтобы не раздавить его и не сломать.
Результаты работы позволят удерживать предмет, не боясь, что он выскользнет.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И РАСЧЕТ ПРОТЕЗА КИСТИ РУКИ С ОБРАТНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗЬЮ

Куликов Владислав Игоревич
ГБОУ СОШ №2030, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кобелев Александр Викторович**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Сравнительный анализ использования коронарных стентов в медицинской практике лечебно-профилактических отделений города Москвы.

В настоящее время одной из главных проблем здоровья человека является риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, связанный с плохой экологией и малоподвижным образом жизни. Самым распространенным и опасным заболеванием является ишемическая болезнь сердца (ИБС), которая объединяет стенокардию, инфаркт миокарда и атеросклеротический кардиосклероз. ИБС развивается из-за недостаточного кровоснабжения коронарных артерий сердца вследствие сужения их просвета.

Самым безопасным, эффективным и наименее затратным лечением этого заболевания является коронарное стентирование. Стент – это тонкостенный металлический цилиндр, имеющий ячеистый каркас и раздуваемый баллоном. Данное медицинское изделие вводится в пораженный сосуд посредством радиального или бедренного доступа с помощью системы доставки под контролем ангиографа и, увеличивает транслюминарный размер при раскрытии баллона, возвращая тем самым физиологически нормальную трофику сердечной мышцы.

В данной работе был проведён ретроспективный анализ клинических случаев на основании подборки анамнезов и выписных эпикризов ангиографического отделения ГКБ №52 по возникновению рестеноза у пациентов, которым были поставлены стенты компании Abbott Multi-Link Vision и Multi-Link 8. На основании характеристик и параметров данных стентов было проведено их моделирование. Полученные данные в ходе моделирования позволили сравнить их с показателями медицинской статистики по числу рестенозов и провести соответствующий анализ.

Выводы данного сравнения позволяют оценить корректность моделей и их роль в медико-технической практике.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Левадний Иван Алексеевич
МБОУ Лицей №6 "Парус", Московская обл, Дзержинский г, 10 класс

Научный руководитель: **Альков Сергей Витальевич**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. руководителя НУК, доцент, к. т. н.

Цель работы:
Изучить особенности измерения артериального давления в зависимости от возраста, пола, состояния сердца, физической активности, климато-географических условий проживания.

Задачи исследования:
Выявить уровни взаимосвязи между показателями мониторирования АД у разных возрастных групп.

Определить разнообразие типов диагностики артериальной гипертензии лиц, страдающих аритмией, больных сахарным диабетом, людей с большой окружностью плеча.
Проанализировать преимущества и недостатки способов измерения кровяного давления.
Исследовать возможности усовершенствования подходов к контролю артериального давления согласно рекомендациям ВОЗ/ МОГ.

Актуальность темы:
Повышение АД отмечается уже в детском и подростковом возрасте. Распространенность артериальной гипертонии в Российской Федерации среди взрослых достигает 40%, а в старших возрастных категориях превышает 80%. Определение артериального давления должно быть жестко регламентировано, что предъявляет определенные требования к условиям измерения и к регистрирующим приборам.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ СНА ПО ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА.

Марков Максим Алексеевич
ГБОУ СОШ №2007 с углубленным изучением физики и математики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Татараидзе Александр Бидзинович**, лаборатория дистанционного зондирования МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Проводится обзор существующих способов определения структуры сна. Обосновывается эффективность использования анализа вариабельности сердечного ритма для идентификации стадий сна. Рассмотрены основные методы машинного обучения. Представлены результаты экспериментального сравнения обобщающей способности существующих методов машинного обучения в задаче определения структуры сна по стандартным показателям вариабельности сердечного ритма. Сделаны выводы по работе и предложены рекомендации по ее дальнейшему развитию.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ФПГ

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

Научный руководитель: **Шиптенко Стефания Руслановна**, ООО "НПФ" ВИНАР", инженер

В данной работе представлено исследование параметров кровообращения при воздействии на организм различных физических факторов. Наступление отрицательных реакций рассматривается как нежелательное явление, так как не только имеет отрицательное эмоциональное воздействие на врача и пациента, но также приводит к длительным функциональным расстройствам со стороны вегетативной, сердечно-сосудистой, центральной нервной системы. Плетизмография - метод исследования сосудистого тонуса и кровотока в сосудах мелкого калибра, основанный на графической регистрации пульсовых и более медленных колебаний объема какой-либо части тела, связанных с динамикой кровенаполнения сосудов. Он предоставляет в течение короткого периода времени точную и объективную информацию об изменениях параметров микроциркуляции крови. Что в свою очередь позволяет оценивать адаптационные резервы организма и подбирать оптимальную дозировку различных факторов терапевтического воздействия. Попытки эмпирического определения дозы для каждого вида воздействия не разрешают проблему, так как каждый пациент обладает собственным набором адаптационных реакций, определяемым не только возрастом, полом, продолжительностью и тяжестью его заболеваний, но также и

неучитываемыми факторами, например, наличием метеолабильности или чрезмерной нагрузкой на работе. Вследствие этого каждый врач сталкивается с подчас неожиданными для него отрицательными реакциями при проведении лечения.

Практика показывает, что отрицательные реакции формируются во время проведения сеанса лечения при получении организмом критической для его адаптационных систем дозой (силой, продолжительностью воздействия). Поэтому, для предупреждения отрицательных реакций необходима комплексная методика, ключевую позицию в которой занимает система мониторингового контроля состояния организма во время выполнения сеанса.

В результате применения метода ФПГ (фотоплетизмографии) достигнуты ощутимые результаты: отрицательные реакции при проведении курсового лазеролечения полностью отсутствовали.

ПРОТИВОПЛЕСНЕВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ СУСПЕНЗИЙ СМОЛЫ СОСНЫ И ПРОПОЛИСА, ПОЛУЧЕННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ДИСПЕРГИРОВАНИЕМ

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

Научный руководитель: **Ершов Юрий Алексеевич**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. х. н.

Известно, что смола сосны и прополис, как и некоторые другие смолоподобные вещества обладают бактериостатическими свойствами. Они безвредны для людей и для домашних животных, а их водные суспензии безопасны даже для детей.

Не вызывает также сомнений, что плесень на электростанциях, космических станциях, даже в обычных бытовых условиях опасна и для здоровья человека, и для производства, транспортировки и хранения продукции, в первую очередь пищевой. Обычно применяемые синтетические бактерицидные вещества зачастую сами по себе токсичны и могут увеличить степень загрязнения. Такие безопасные деконтаминанты природного происхождения, как смолы растений и некоторые другие смолоподобные вещества, не вредят окружающей среде и по этой причине предпочтительней синтетических препаратов.

В космических условиях микроорганизмы, привезенные с Земли, представляют собой серьезную угрозу, поэтому их рост и развитие необходимо подавлять, но максимально безопасным путем. На сегодня уже синтезированы вещества, надежно защищающие любую поверхность от воздействий грибков. Однако при этом следует иметь в виду, что данные препараты способны негативно влиять на организм человека, особенно при длительной экспозиции. Поэтому целесообразно для предотвращения появления и развития плесени использовать природные вещества, так как они менее токсичны, более безопасны для человека и часто имеют приятный запах.

Предполагается экспериментально исследовать потенциальное противоплесневое действие суспензий смолы сосны и прополиса, получаемых путем ультразвукового диспергирования. Планируется изучить условия появления и скорость развития плесневых грибков на питательной среде, в качестве которой планируется использовать тонкие пластины свежего черного хлеба. Полученные результаты опытов будут подвергнуты статистической обработке.

Результаты настоящей работы позволят установить, насколько эффективна суспензия смолы сосны или прополиса в качестве средства, защищающего поверхности от роста и развития плесени.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА ПРИ АКУСТИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИКАФЕДРА БМТ-2

Пиотрович Мария Дмитриевна
ГБОУ Гимназия №1512, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Аполлонова Ирина Анатольевна**, каф. БМТ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью настоящей работы является исследование акустического воздействия на организм человека и разработка прибора для звукотерапии.

На первом этапе работы проводится эксперимент по воздействию аппарата на организм человека. Как будет реагировать организм человека в разном возрасте на разный волновой диапазон. Используется, как и просто звуковые волны, так и разная по стилю музыка.

На втором этапе проводится сравнительный анализ проведенных исследований. Сравнивая показания, мы сможем установить, какое воздействие оказывают звуковые волны на людей разных возрастов и разных психотипов.

На третьем этапе проводится разработка прибора для звукотерапии и исследование его функциональных возможностей, обоснование параметров воздействия для различных категорий пациентов.

Ожидаемым результатом должно стать доказательство того, что для различных психотипов и возрастных категорий людей, человеческий организм по разному реагирует на волновой спектр звуковых волн, это может служить для вспомагательным терапевтическим приемом при лечении определенных категорий людей.

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ СИСТЕМЫ РЕГУЛЯЦИИ РАБОТЫ ИСЖ

Пожарский Аркадий Андреевич
ГОУ СОШ №1138 "Школа здоровья", Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Тихомиров Алексей Николаевич**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В представленной работе рассматривается проблема сердечно-сосудистых заболеваний. В наше время технологии позволяют пересаживать людям искусственные сердца, тем самым продлевая им жизнь. ИСЖ представляет из себя дополнительный насос, обеспечивающий снижение нагрузки на сердечную мышцу позволяющий сердцу поддерживать стабильный ЧСС. Сейчас ИСЖ пересаживают в основном тем пациентам кто дожидается донорского сердца, но есть и такие пациенты кому полностью заменяли сердце на его искусственный аналог. ИСЖ работают только с одной частотой вне зависимости от нагрузки организма. Тем самым у человека с таким сердцем появляется огромное количество ограничений связанные с ограниченным потенциалом его искусственного сердца.

Работа заключается в том чтобы обосновать необходимость обратной связи, разработать структурную схему регуляции работы ИСЖ,Система основана на регистраторе ЧСС, который будет отслеживать частоту сердцебиения человека, и подстраивать работу ИСЖ под нужный организму ритм.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТЕКТОРНЫХ СВОЙСТВ НАКОЛЕННИКОВ

Попова Анфиса Олеговна
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сафонова Лариса Петровна**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Необходимость и актуальность данного исследования определяется тем, что травмы колена являются одними из наиболее распространенных в фигурном катании, а наиболее часто применяемые в качестве средства защиты поролоновые наколенники не обеспечивают достаточную эффективность защиты колена при ударе.
В работе предлагается использовать силикон как защитный материал для наколенников. Для исследования эффективности защиты с помощью силикона необходимо проанализировать свойства этого материала, изучить биомеханические свойства колена человека и биомеханику удара коленом об лёд. В работе будут проанализированы результаты опроса спортсменов, позволяющего выявить, какой из наколенников, силиконовый или поролоновый, обладает лучшими протекторными свойствами. В процессе научного исследования будет разработана методика проведения эксперимента для определения степени защиты колена от удара с помощью наколенника. Предложены фантом колена и способ измерения давления на колено при ударе. Полученные эмпирическим путем результаты позволят установить протекторные свойства силикона и сформулировать требования к силиконовым наколенникам. Исследование представляет безусловный практический интерес, так как разработка эффективных наколенников с высокими протекторными свойствами и, не сковывающих движения, является важной составляющей успеха спортсменов-фигуристов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Поспелов Никита Андреевич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лужнов Петр Вячеславович**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

Цель исследования состоит в изучении влияния слабых вертикально направленных магнитных полей (МП) с противоположно направленными силовыми линиями на рост и развитие растений.
Новизна данного исследования заключается в изучении влияния слабого постоянного МП вертикальной направленности. Воздействие переменного МП на живые организмы изучено гораздо шире.
На первом этапе опытным путем изучалось воздействие на растения слабого вертикально направленного МП различной направленности силовых линий и интенсивности в диапазоне значений от 0 до 10 мТл. Рассматривались эффективность различных режимов воздействия МП, особенности влияния МП на определенные части растений, связь видовых различий с восприимчивостью к магнитному воздействию. Магнитное поле, создаваемое постоянными магнитами, исследовалось датчиком магнитной индукции на основе эффекта Холла из цифровой школьной лаборатории «Архимед» в автоматическом режиме.
Продолжением работы стало изучение влияния постоянного магнитного поля (ПМП) на стрессоустойчивость растений путем анализа поверхностных биоэлектрических потенциалов, поскольку в процессе экспериментов были выявлены условия, при которых

воздействие МП повышает устойчивость растений к недостатку влаги, и выдвинута гипотеза о возможной стрессоустойчивости растений в данных условиях. Для экспериментальной проверки гипотезы была разработана методика, основанная на регистрации поверхностных биопотенциалов растений с использованием специализированных хлорсеребряных электродов в качестве датчиков биопотенциалов, передающих сигнал на многофункциональный прибор для измерения и обработки данных. Исследования проводились на ростках кукурузы, в качестве стрессового воздействия применялся кратковременный укол стебля. Полученные результаты представлены в работе в виде графиков изменения разности потенциалов во времени в нормальных условиях и при стрессовом воздействии.

Задача статистической оценки наблюдаемых тенденций решена с помощью специально созданных программ, реализуемых средствами Эксель и Борланд Дельфи 7, в основу которых положен механизм статистической обработки медико-биологических результатов и оценки нуль-гипотез.

Анализ результатов:

• Экспериментально установлены параметры вертикально направленного МП, как способствующего улучшению результатов по всем исследуемым параметрам (скорость роста, равномерность роста, сила ростков и корней), так и угнетающего рост растений.

• Для части экспериментов получено статистически достоверное подтверждение выявленных закономерностей (исходя из 95-процентного доверительного интервала). Необходимо проведение экспериментов с более масштабными выборками.

• Эксперименты с кукурузой показали, что выдвинутая гипотеза о влиянии слабого вертикально направленного МП на стрессоустойчивость растений не лишена оснований. Наблюдалось, что реакция на стрессовое воздействие (укол) в разнонаправленных МП сильнее, чем в контрольном образце. Восстановление прежней картины упорядоченности разности потенциалов в условиях МП с направлением вектора магнитной индукции к поверхности Земли происходит быстрее.

• Результаты воздействия МП на растения разных видов неодинаковы, их адаптационные механизмы сильно отличаются, этот вопрос требует дальнейших исследований.

Проведенные исследования экспериментально подтверждают положительное влияние МП определенных параметров на рост и развитие растений. Результаты исследований представляют теоретический и практический интерес и указывают на целесообразность более детального изучения воздействия МП на живые организмы с биофизической точки зрения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ ФОНОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Прудинник Дмитрий Сергеевич
ГБОУ ЦО №1439, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сидов Дмитрий Александрович**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, магистр 2-го года обучения

В работе, имеющей теоретическую направленность, рассмотрены методы инструментальной диагностики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), смертность от которых составляет 55 % от общей смертности населения в мире. Подробно рассмотрено строение сердца человека и его функции. Проведена классификация ССЗ, проанализированы изменения при нарушениях сердечной деятельности. Подвергнуты детальному анализу традиционные методы диагностирования ССЗ, хорошо зарекомендовавшие себя на практике: фонокардиографический (ФКГ), электрокардиографический (ЭКГ) и реокардиографический (РКГ) методы. Описаны физические принципы измерений и биофизические основы методов

диагностики, методом сравнения исследованы функциональные возможности каждого из методов, проанализированы их достоинства и недостатки. Обоснована необходимость и направление совершенствования метода фонокардиографии.

Метод ФКГ позволяет неинвазивно исследовать и диагностировать различные нарушения работы сердца, прежде всего биомеханического характера за счет регистрации и анализа акустических проявлений (тонов и шумов), которые сопровождают сердечную деятельность. Подчеркнуто многообразие указанных акустических проявлений, их соотношение с фазами сердечной деятельности, сложность интерпретации акустических звуков сердца.

В работе основное внимание уделено сопоставлению акустических сигналов сердца на разных фазах сердечного цикла с результатами других методов исследования сердечной деятельности (ЭКГ, РКГ), которое проводилось с использованием методов математической статистики. Показана связь между акустическими проявлениями сердечной деятельности и нарушениями работы сердца и определены ее количественные показатели, которые составляют новизну данной работы.

Дальнейшее совершенствование метода ФКГ позволит повысить достоверность диагностирования патологий сердца, в том числе на ранних стадиях развития заболеваний, и более точно определять эффект от проводимого терапевтического и хирургического лечения.

РАЗРАБОТКА ГЕНЕРАТОРА ОЗОНА ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ И УСКОРЕННОГО ЗАЖИВЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ РАН

Сатаненко Артем Алексеевич
ГБОУ СОШ №1286 с углубленным изучением французского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кудашов Иван Александрович**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель работы - разработать генератор озона, предназначенный для дезинфекции и ускоренного заживления поверхностных ран
Задачи:
1)изучить техническую литературу по устройству озонатора воздуха;
2)собрать макет озонатора с учетом модернизации электрической схемы;
3)провести сравнительный анализ характеристик аналогов и разработанного стенда.

Используя инновационные методы и подходы, показать эффективные способы улучшения работы озонатора воздуха, которые позволяют добиться низкого энергопотребления и высокого КПД, достичь максимальной безопасности при работе с устройством, минимизируя его массогабаритные показатели. А также провести исследования, направленные на выявление влияния озона на различные вещества. Пол результатам исследований выбрать материал, наилучшим образом сохраняющий озон, для достижения наибольшего антисептического эффекта при контакте с раневой поверхностью.
По результатам проделанной работы написать выводы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ТКАНЯМИ

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

Научный руководитель: **Якунина Ирина Ивановна**, ГОУ лицей № 1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, учитель химии, к. пед. н.

В работе проведено теоретико-экспериментальное исследование взаимодействия металлических сплавов (МС) с биологическими тканями. Обобщены перспективные применения МС и требования к ним для изготовления изделий медицинского назначения (ИМН). Предложена классификация МС, используемых для изготовления ИМН как по составу, так и по областям применения. Проанализированы основные функциональные свойства МС для изготовления биосовместимых имплантируемых ИМН. Рассмотрены свойства биотканей, методы исследования их взаимодействий с МС, сформулированы требования к МС для изготовления ИМН. Предложен алгоритм реализации методики распознавания групп катионов по кислотно-основной классификации для определения качественного состава образцов МС. Экспериментально исследованы: твердость образцов МС по шкале Мооса; коррозионная устойчивость образцов МС при длительном контакте с кислыми и щелочными средами, имитирующими биологические жидкости и ткани человеческого организма; образцы наиболее коррозионно-устойчивых МС на качественный состав в соответствии с методикой кислотно-основной классификации.

Результаты проведенных исследований позволяют утверждать, что использование образцов МС типа I и II для изготовления имплантируемых ИМН не представляется возможным из-за их невысокой твердости и недостаточной коррозионной стойкости при длительном (более 7 дней) контакте с биотканями. Анализ образцов специализированных МС типа III и IV показывает потенциальную возможность их применения для изготовления имплантируемых ИМН без нанесения дополнительных тонких биосовместимых покрытий на основе коллагена. Обобщаются результаты проведенных теоретико-экспериментальных исследований. В приложениях систематизируются основные характеристики МС для изготовления ИМН и приводятся дополнительные иллюстративные и справочные материалы.

ПРОБЛЕМА РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕДИЦИНЕ.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПРИЕМНИКА РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПО ПОКАЗАНИЯМ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Степанова Екатерина Алексеевна
ГБОУ Гимназия №1522, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Блинов Андрей Андреевич**, ФГБУ ВНИИИМТ Росздравнадзора, инженер второй категории

В настоящее время состояние системы здравоохранения в Российской Федерации можно расценивать как неудовлетворительное. Это связано с нехваткой медицинского персонала, а так же терапевтического и диагностического оборудования. Необходимо отметить, что диагностика заболевания является первым и очень важным этапом в процессе лечения пациента. На данном этапе происходит получение информации о состоянии здоровья пациента, которая определяет дальнейшие меры, применяемые к больному в процессе лечения. Одним из методов диагностики является метод лучевой диагностики, который включает в себя:

-рентгенодиагностику (РДИ);
-радионуклидную диагностику (РНД);
- ультрозвуковую диагностика (УЗД);
-компьютерная томографию (КТ);
-магнитно-резонансная томографию (МРТ).

В данной работе будет рассмотрен метод рентгенодиагностики и будет определен наиболее качественный и безопасный приемник рентгеновского излучения подходящий для данного метода.

Цель работы: Определения оптимального приемника рентгеновского излучения.

В соответствии с выбранной целью были поставлены следующие задачи:

• Во время эксперимента получить информацию о приемниках излучения (ПЗС-матрица и ФЛЭТ панель)
• Произвести математический расчет дозы излучения поглощенной в процессе эксплуатации каждого приемника.
• Сравнить полученные данные
• Выбрать наиболее качественный и безопасный приемник рентгеновского излучения.

На основе проведенных экспериментов делаются практические выводы об оптимальном приемнике рентгеновского излучения применимого к рассмотренному методу рентгенодиагностики.

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ПРОТЕЗА БЕДРА ДЛЯ ПОВСЕДНЕВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

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

Научный руководитель: **Малахов Артём Игоревич**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью проекта является создание концепции протеза бедра человека для пациентов, ведущих активный образ жизни, масса которых не превышает 100 кг, оптимизация движения в соответствии с индивидуальной походкой пациента. Необходимым условием является повышенная устойчивость к большинству погодных условий Центральной России.
Для решения поставленной задачи необходимо провести анализ рынка протезов нижних конечностей, классифицировать существующие модели протезов, а также разработать концепцию протеза нижних конечностей.

Ожидаемым результатом работы является определение наиболее верных конструкторских решений в построении протезов, создание чертежа общего вида проектируемого изделия и определение большинства его технических характеристик.

СИЛОВОЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Татарникова Любовь Игоревна
ГОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сафонова Лариса Петровна**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа предназначена для узкого круга специалистов – персонала лечебных учреждений, в которых проводятся операции по имплантации протезов крупных суставов с использованием специального механизированного инструмента, а так же для разработчиков подобных систем.
В водной части показана актуальность эндопротезирования суставов как раздела медицины в современном постиндустриальном обществе, объяснена необходимость неразрывной связи конструирования эндопротезов и инструментария, используемого при их установке.

С целью информирования разработчиков, производителей и потребителей силового механизированного инструмента для травматологов и ортопедов, произведён анализ имеющейся на российском рынке продукции этого класса. Была систематизирована и обобщена доступная информации за последние 20 лет о достижениях российских и зарубежных производителей в разрезе улучшения потребительских качеств данного вида

продукции, перспективах её развития, достоинств и недостатков, нюансах эксплуатации… Для удобства использования результатов данного исследования, была разработана некоторая классификация всего многообразия применяющихся технических решений в данной области.

В виду того, что подобная информация в отечественной технической литературе практически отсутствует, данная работа могла бы быть полезной при изучении соответствующих дисциплин в образовательных учреждениях.

ДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Торосян Надежда Александровна
ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Альков Сергей Витальевич**, каф. БМТ-2, доцент, к. т. н.

Основной задачей научного прогресса всегда было улучшение условий жизни людей, поиск новых возможностей, разработка методов лечения различных болезней, повышение производительности и т.д. Одной из задач науки является увеличение урожайности сельскохозяйственных культур. Численность населения планеты увеличивается, а, следовательно, людям нужно больше продовольствия. Очевидно, что ускорение естественных процессов проводится с помощью искусственной стимуляции. Область параметров процессов, осуществляемых организмом в процессе жизнедеятельности, можно условно назвать рабочей областью, а область максимальных значений параметров – областью возможностей. Очевидно, что любой организм использует не все свои возможности в обычных условиях. При воздействии на него знакомых факторов, реакция на них происходит по заложенной в организме схеме. Активизируется только та функция организма, которая соответствует воздействию. То есть, рабочая область гораздо меньше области возможностей. Если на организм подействовать генетически знакомым организму возмущением, то организм отреагирует по стандартной схеме, активизировав нужные защитные функции. Однако, если возмущение будет незнакомым, как, например, воздействие ультразвуком, то у организма не будет заранее заложенной схемы защиты, и ему придется активизировать все свои функции, что обеспечивает более высокую продуктивность работы организма.

Частным случаем стимуляции организмов незнакомым воздействием является ультразвуковое воздействие на семена растений. Семя имеет защитную оболочку, позволяющую ему выжить даже в суровых климатических условиях. Ускорить всхожесть семян можно, нарушив эту оболочку. Но не только механическое воздействие может быть стимулятором, но и обработка спиртами, кислотами, высоким давлением, ультрафиолетовым излучением, магнитными и электрическими полями, радиацией. Ультразвук тоже является стимулятором.

Проведённые ранее многочисленными исследователями опыты дали неоднозначные результаты. Как положительные, так и отрицательные. Такая вариативность объясняется главным образом отсутствием подходящей техники и трудновоспроизводимыми условиями обработки. Но технологии совершенствуются, и сейчас созданы установки, способные оптимизировать обработку семян ультразвуком и получать конкретный результат.

Для продолжения исследований с целью оптимизации условий ультразвуковой обработки планируется оценить результаты воздействия низкочастотного и высокочастотного ультразвука различных энергетических параметров на семена некоторых огородных растений.

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ РАЗРУШЕНИЕ ТРОМБОВ

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

Научный руководитель: **Альков Сергей Витальевич**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время заболевания сердечно-сосудистой системы находятся на первом месте по смертности в РФ. Одной из основных причин заболеваний сердечно-сосудистой системы является ухудшение кровоснабжения из-за уменьшения просвета сосудов или их закупорки. В данной работе исследуется хирургический метод лечения тромбов – ультразвуковой тромболизис. Этот метод основан на введении в пораженный сосуд инструмента-волновода с наложенными на него ультразвуковыми колебаниями. Под действием ультразвука происходит ультразвуковое разрушение тромба (лизис). Основными преимуществами ультразвукового тромболизиса является высокая эффективность, минимальная травматизация пациента, избирательное воздействие на патологические ткани, возможность управления параметрами процесса (частотой, амплитудой, мощностью ультразвука, продолжительностью воздействия).

В работе рассмотрены механизмы лечебного действия низкочастотного ультразвука. Проведен обзор методов ультразвуковой хирургии и ультразвуковых аппаратов для хирургии сосудов. Планируется провести экспериментальное исследование ультразвукового воздействия на физические модели тромбов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Федотов Константин Александрович
ГБОУ Лицей №1548, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ледовский Александр Дмитреевич**

Рассмотрена теория электрического импеданса. Особое внимание уделено физическому смыслу электрического импеданса, а конкретно его алгебраической форме, и моделям характеристик мягких тканей человека. Произведены эксперементальные исследования тканей. Получены измерения электрического импеданса данных тканей. Созданы модели тканей при помощи математического моделирования в программном обеспечении MatLab 7.0. Также проведена статистика полученных данных и проведены сравнения полученных моделей с исходными. Сделаны выводы по поводу сходства реальных данных с предоставленными моделями. Предоставлена статистика погрешности.

МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ХОЛЕРЫ НА ОСНОВЕ ВЕРОЯТНОСТНОГО КЛЕТОЧНОГО АВТОМАТА.

Чирков Валерий Георгиевич
ГБОУ Гимназия №1567, Москва г, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Ершов Юрий Алексеевич**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. х. н.

Холера – острая кишечная инфекция, вызываемая бактериями вида Vibrio cholerae. Инкубационный период длится от нескольких часов до 5 суток, чаще 24-48 часов. Тяжесть

заболевания варьирует — от стёртых, субклинических форм до тяжёлых состояний с резким обезвоживанием и смертью в течение 24-48 часов. Характеризуется фекально-оральным механизмом заражения. У переболевших особей формируется иммунитет.

Цель:

Целью работы является создание действующей модели распространения холеры на основе вероятностного клеточного автомата, с возможностью ввода начальных параметров.

Способы:

В работе рассматривается распределение эпидемии холеры на основе клеточного автомата и компартментной модели. Клеточные автоматы являются дискретными динамическими системами, представляющие собой совокупность одинаковых клеток, одинаковым образом соединенных между собой. Все клетки образуют, так называемую, решетку клеточного автомата. Компартменты могут представлять реальные биологические или социальные объекты, а также могут быть просто удобной математической абстракцией. В модели учитываются мигрирующие индивидуумы в соответствии с коэффициентом миграции.

Методы:

Реализация осуществляется в среде разработки Visual studio 2010 на языке программирования C++ на программной платформе .NET Framework.

Выводы:

Скорости миграции имеют значительное влияние на передачу и распределение инфекции в каждой ячейке. В результате все клетки приобретают признаки друг от друга, под влиянием скорости миграции. Эпидемия затухает после некоторого числа итераций. Данная модель позволяет сопоставлять географические и миграционные данные с данными о распространении эпидемии.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВКЛАДА БИОЛОГИЧЕСКИХ ХРОМОФОРОВ И РАССЕИВАТЕЛЕЙ В ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТКАНЕЙ

Школин Дмитрий Александрович

ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный технический лицей, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Денис Александрович**, каф. БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Оптика биотканей – одна из интенсивно развивающихся областей знаний, представляющая интерес для физиков, работающих над созданием оптических медицинских технологий. В этой области рассматриваются биоткани с сильным (многократным) рассеянием, такие, как кожа, ткани мозга, сосуды, и слабо рассеивающие, обладающие значительным пропусканием (такие ткани глаза, как роговица и хрусталик).

Одним из важных разделов оптики биоткани является оптическая медицинская диагностика. В частности используют ИК диапазон для просвечивания тканей, оценки степени насыщения гемоглобина кислородом, окисления цитохрома. Среди перспективных неинвазивных методов определения содержания глюкозы в крови большой интерес представляют оптические методы, такие как спектрофотометрия БИК и среднего ИК, флуоресценция и КР спектроскопия.

Хромофоры и их концентрация оказывают значительное влияние на оптические свойства тканей человека: изменяются коэффициенты рассеивания и поглощения при прохождении электромагнитной волны через ткани, что является основным предметом проведенной исследовательской работы.

Для исследования используются жидкие фантомы, которые являются аналогом биологических тканей. Ожидается, что фантомы будут отражать состояние биотканей, что позволит диагностировать различные заболевания.

Секция VII. Специальное машиностроение

ГОРНЫЙ АВТОБУС

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

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий лабораторией

В работе рассматривается прототип автобуса для труднопроходимой местности, в частности горной. Автобус используется для перемещения населения в труднопроходимой местности. Рассмотрены проблемы стандартной комплектации автобуса при использовании его в труднопроходимой местности. Устранена проблема неэффективного торможения, проблема недостаточной мощности двигателя, модернизирована подвеска и ходовая часть. Наглядно показана переработанная компоновка узлов автобуса. Описан эффективный метод повышения мощности и крутящего момента двигателя. Описана история создания метода, различные вариации этого метода. Приведены примеры метода на различных двигателях. Произведены расчеты и теоретически доказана эффективность метода. Указана экономическая эффективность модернизаций.

АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ АБС АВТОМОБИЛЯ

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

Научный руководитель: **Рязанцев Виктор Иванович**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, доцент, д. т. н.

В предлагаемой работе будут рассмотрены алгоритмы работы антиблокировочных систем (АБС) автомобиля, а также основные недостатки подобных систем. Анализ одного из недостатков применяемых систем приводит к предложению варианта решения рассмотренной проблемы. Предлагаемое решение позволит увеличить эффективность работы АБС автомобиля. Выявленная в АБС проблема заключается в недостаточной чувствительности датчика скорости, что связано с их точностью. Указанный недостаток приводит к запаздыванию получения сигнала о расхождениях в скоростях вращения колес. Отсюда срабатывание АБС происходит с опозданием. В работе предлагаются способы преодоления упомянутой проблемы, приводится обоснование таких решений.

ПРИМЕНЕНИЕ ВАРИАТОРОВ В ТРАНСМИССИЯХ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Грудинин Андрей Сергеевич
МОУ Лицей №14, Московская обл, Электросталь г, 11 класс

Научный руководитель: **Горелов Василий Александрович**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, д. т. н.

Данная работа представляет собой исследование, посвященное анализу перспектив дальнейшего применения вариаторов в конструкциях наземных колесных транспортных средств.

Актуальность выбора темы исследования подтверждается следующими положениями. Бесступенчатая трансмиссия в настоящее время приобретает все большую популярность. Это объясняется тем, что такой вид трансмиссии позволяет плавно изменять передаточное отношение во всём рабочем диапазоне скоростей и тяговых усилий. Бесступенчатые трансмиссии, как правило, классифицируются по типу передачи, обеспечивающей бесступенчатое изменение передаточного отношения.

Вариатор - устройство, передающее крутящий момент и способное плавно менять передаточное отношение в рабочем диапазоне. В настоящее время вариаторы находят широкое применение в трансмиссиях автомобилей, мотороллеров, снегоходов, квадроциклов. Их активно используют такие производители, как Audi, Honda, Renault, Nissan и другие. Переход на трансмиссии с вариаторами обуславливается тем, что в сравнении с традиционными коробками передач при данном конструктивном решении имеет место меньший расход топлива, лучшая динамика разгона и повышенный комфорт.

В представленной работе экспериментальным способом исследуется влияние ряда конструктивных особенностей вариатора на динамические характеристики скутера «Stels Skif».

СЕКТОРНЫЙ КОЛЕСНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Заховаев Александр Валерьевич
ГБОУ СОШ №480 им. В.В. Талалихина, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бутарович Дмитрий Олегович**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы – повысить выносливость машин, используемых в районах со слабонесущими опорными основаниями. Использование шин низкого давления (пневмокатков, арочных шин, камерных оболочек) на машинах, работающих в районах со слабонесущими грунтами позволяет повысить их опорную проходимость. При этом грузоподъемность машин с данными шинами становится существенно меньше.

В реальных ситуациях водитель при загрузке машины не может определить массу груза, что может привести к перегрузке как транспорта, так и шин. В следствии повышается вероятность повреждения или прокола шины. При разгерметизации шины, машина теряет подвижность и необходимо производить замену отказавшего колеса новым. Замена поврежденного колеса грузовой машины является трудоемкой задачей. Дополнительным осложняющим фактором является низкая температура окружающего воздуха. Для повышения выносливости машины в условиях Крайнего Севера разработана конструкция секторного колесного движителя низкого давления. Секторный колесный движитель представляет собой набор секторных гладких оболочек, которые по наружному диаметру стянуты протекторной лентой, а секторным основанием крепятся к колесу. При этом секторы в плане герметичности являются независимыми элементами. При проколе одного из сектора его легко обнаружить и заменить новым.

При использовании секторного колесного движителя и при проколе одной из секторной оболочки машина не теряет подвижности и имеет возможность без замены колеса продолжать движение.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПАРКОВКИ ДЛЯ МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЯ

Зверев Егор Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнов Александр Анатольевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Бауман, доцент, к. т. н.

Автоматизация и механизация труда в различных сферах нашей жизни в значительной степени облегчает человеческий труд. «Умные» машины стали незаменимыми помощниками в различных сферах деятельности. Ведущие автоконцерны мира ведут разработки в сферах облегчения управления автомобилем. На современных автомобилях уже давно применяются такие разработки как АКПП, круиз контроль и АБС. Новым витком развития автоматизации управления автомобилем является автопарковщик. Система делает возможным парковку автомобиля в автоматическом режиме без участия человека. Это позволяет припарковать автомобиль даже в условиях ограниченного пространства при отсутствии необходимых навыков у водителя.

В данном проекте будет создан автопарковщик для модели автомобиля. За основу взят автомобиль на пульте управления, платформа Arduino, дальномер и диодно-транзисторный датчик. В ходе проекта будет рассмотрена перпендикулярная и параллельная парковка, и составлен оптимальный алгоритм действия. Дальномер и диодно-транзисторный датчик подключаются к платформе Arduino и устанавливаются вместе с ней на автомобиль. Платформа программируется под выбранный нами алгоритм парковки. Данный автопарковщик задуман как прототип системы автоматической парковки настоящего автомобиля.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗБЕЖАНИЯ ПЕРЕВОРОТА АВТОМОБИЛЯ ПРИ РЕЗКОМ ПОВОРОТЕ И БОКОВОМ СКОЛЬЖЕНИИ, ИСПОЛЬЗУЯ ПРИНЦИП КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ КОЛЕСА

Калугин Владимир Сергеевич
МОУ СОШ Шолоховская, Костромская обл, Красносельский р-н, Шолохово д, 11 класс

Научный руководитель: **Вержбицкий Александр Николаевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

1. Изучение и анализ поведения автомобиля при заносе
2. Существующие системы стабилизации движения автомобиля
Принцип действия
Недостатки
3. Альтернативный метод системы стабилизации движении автомобиля на основе колебательного движения колес.
Изучение и анализ
Преимущества
Недостатки
4. Демонстрация использования принципа колебательного движения колес.

ТЕНДЕНЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ С ПЕРЕМЕННЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ЧИСЛОМ

Камнев Сергей Константинович
ГАОУ ЦО №548 "Царицыно", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Рязанцев Виктор Иванович**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, доцент, д. т. н.

В данной работе рассмотрено несколько моделей автомобилей различных годов выпуска. В этих автомобилях разные типы рулевого управления. Была собрана информация по современным проблемам рулевого управления. Проведен сравнительный анализ. А также проведены расчеты некоторых основных показателей рулевого управления. Были предложены возможные варианты решения некоторых проблем. Обоснована причина перехода от постоянного передаточного числа к переменному передаточному числу. Исследовано преимущество одного над другим. Также были рассмотрены разные виды реек. Какое влияние это оказывает на управление автомобилем.

ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ

Канаев Кирилл Алексеевич
ГБОУ СОШ №547, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Жеглов Лев Фёдорович**, доцент кафедры "Колесные машины" МГТУ им.Н.Э. Баумана

Актуальность темы. Большая часть работ, которые выполняются автомобильным транспортом в России, проводится в условиях преодоления достаточно сложных препятствий, а именно: в строительстве, на производстве, в различных экспедициях, чрезвычайных ситуациях и в других условиях эксплуатации колесных машин. В соответствии с этим работы по совершенствованию конструкции движителей транспортных средств, для передвижения в сложных условиях, являются актуальными задачами машиностроения.

Цель работы. Согласно проведенного информационного поиска было выявлено, что наиболее целесообразнее использовать три вида колеса: пневмоколесо, шагающее колесо и шагающее колесо с упругими спицами. В связи с этим объектом настоящего исследования было выбрано шагающее колесо с упругими спицами. С целью определения эффективности применения данной конструкции колеса проводится выбор и расчет его эксплуатационных показателей.

Содержание работы. Используя методы теоретической механики, теории механизмов и машин, а также методы кинематического и динамического анализа движителей автотранспортных средств, разработан алгоритм определения оценочных характеристик анализируемой системы. Создана математическая модель движения исследуемого колеса, проведен расчет требуемых показателей.

Выводы. На основе проведенного сравнительного и теоретического анализа установлены возможные оптимальные условия эксплуатации транспортного средства с предложенной конструкцией колеса.

МУСКУЛОХОД С ЛИНЕЙНЫМ ПРИВОДОМ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Клочков Ярослав Юрьевич
МБОУ Гимназия города Обнинска, Калужская обл, Обнинск г, 11 класс

Научный руководитель: **Рябов Денис Михайлович**, кафедра СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

С каждым днем число автомобилей на дорогах увеличивается. Это влечет за собой проблемы образования пробок и ухудшения экологической обстановки. Жители больших европейских городов для борьбы с этими проблемами в качестве альтернативного вида транспорта стали активно использовать велосипед. В российских городах использование велосипеда в качестве каждодневного вида транспорта осложнено климатическими условиями.

Целью данной работы является создание модели мускулохода (веломобиля) с защитой водителя от непогоды и вспомогательным электромотором. Линейный привод (для ног) поможет тонко подобрать передаточное отношение трансмиссии (это возможно и на месте - не на ходу, как в большинстве велотрансмиссий), повысит её надёжность и сделает ведущие колёса независимыми (облегчит прохождение поворотов, повысит проходимость). На веломобиле такого рода можно передвигаться в плохих погодных условиях в осенне-весенний период. Электропривод позволит водителю отдыхать на отдельных участках дороги.

В рамках работы планируется провести компоновку веломобиля с созданием твердотельной модели и произвести подбор вспомогательного электродвигателя.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО КРОССОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Коломиец Александр Антонович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. лабораторией

Целью работы являлось проектирование специального кроссового автомобиля класса Д3 «Спринт» по классификации Федерации автомобильного спорта РФ. По этой классификации это должен быть автомобиль с приводом на одну ось, серийным двигателем производства ОАО «АвтоВАЗ» рабочим объемом до 1600 см3, подготовленный в соответствии с требованиями Главы 4 «Технических требований РАФ».

В проекте определены массовые и габаритные параметры автомобиля, были выбраны максимальные мощность и крутящий момент используемого двигателя. Определены расположение силового агрегата, ведущие колеса.

Созданы двухмерные эскизы каркаса, трёхмерная модель каркаса. Для проектирования использовалось ПО «Solid Works».

Проанализировано воздействие боковых и вертикальных сил. Для расчётов использовалось ПО «Solid Works», а также модуль «Solid Works Simulation».

Вычислена максимальная скорость проектируемого автомобиля в зависимости от типа дорожного покрытия. Составлена внешняя скоростная характеристика двигателя.

Определение конструктивной схемы передней и задней подвески. Созданы двухмерные эскизы и трёхмерные модели передней и задней подвески. Для моделирования использовалось ПО«Solid Works», а также модуль «Solid Works Motion».

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО КОЛЕСА С ПОВЕРХНОСТЬЮ ЛЬДА

Кривошеев Кирилл Игоревич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

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

Произведен обзор и анализ выполненных работ по исследованию взаимодействия автомобильного колеса с различными твердыми опорными поверхностями. Особое внимание уделено особенностям взаимодействия автомобильного колеса с поверхностью, покрытой слоем льда.

Актуальность таких исследований связана с большим количеством аварий на автомобильных дорогах в зимний период, когда дороги покрываются слоем льда.

Произведен анализ опубликованных работ, посвященных особенностям взаимодействия эластомеров с твердым основанием.

Выполненные экспериментальные исследования трения скольжения между элементом резины протектора и поверхностью, покрытой слоем льда на триботехнической установке вращательного типа УТУ-3.

Выполнены экспериментальные исследования физической модели полноприводного автомобиля с электромеханической трансмиссией на поверхностях, покрытых слоем льда. Произведены предварительные расчеты для оценки тягово-сцепных свойств автомобиля. Показаны возможные пути улучшения тягово - сцепных свойств автомобиля на поверхностях, покрытых слоем льда. В работе показано, что наряду с совершенствованием конструкций зимних шин возможна разработка алгоритма управления тяговым крутящим моментом. Это позволит существенно улучшить тягово-сцепные свойства автомобиля.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ КАРКАСА БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЯ ДЛЯ УЧАСТИЯ В ТРОФИ РЕЙДАХ

Крылов Владислав Андреевич
ГБОУ ЦО №1666 "Феникс", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Карташов Александр Борисовчи**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Несомненно, у автомобиля, не предназначенного для соревнований по трофи рейдам, существует проблема недостаточной жесткости кузова в условиях бездорожья. Эту проблему можно решить интеграцией в кузов автомобиля дополнительной конструкции, называемой каркасом безопасности.

Цель работы – повышение пассивной безопасности автомобиля, предназначенного для соревнований по трофи рейдам, путем оптимизации конструкции каркаса безопасности.

В работе проведен краткий обзор и анализ существующих конструкций каркасов безопасности, рассмотрены их отличительные особенности, проанализированы достоинства и недостатки имеющихся конструктивных решений.

По результатам обзора и анализа была построена параметрическая модель, разработанного каркаса безопасности кабины автомобиля, в программном комплексе SolidWorks. При помощи метода одномерной оптимизации определены оптимальные конструктивные параметры предлагаемого каркаса безопасности.

МЕХАНИЗМ ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЯСТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ПЕРВУЮ СОБСТВЕННУЮ ЧАСТОТУ

Кудряшов Артем Владимирович
ГБОУ СОШ №1950 с углубленным изучением английского и французского языков, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Котиев Георгий Олегович**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Надёжность и работоспособность конструкции силового привода – трансмиссии автомобиля, зависит от прочностных характеристик деталей передающих крутящий момент от силовой установки к ведущим колёсам. Трансмиссия автомобиля состоит из совокупности механизмов таких как: фрикционное сцепление, коробка передач, карданная передача, главная передача, полуоси и ведущие колёса, имеющих своё функциональное назначение. Каждый из этих механизмов содержит детали, которые обладают возможностью запасать кинетическую и потенциальную энергии. Предполагается, что трансмиссию автомобиля, возможно, представить в виде многомассовой динамической системы, состоящей из инерционных элементов соединённых между собой безинерционными упругими элементами. Такая система имеет собственные частоты колебаний инерционных масс, число которых равно числу масс. Прочность деталей трансмиссии зависит от числа циклов накапливаемых за всё время эксплуатации. Главной частотой, формируемой элементами динамической системы, является первая собственная частота, значение которой зависит от номера включённой передачи. Различие этой величины на первой и прямой передачах составляет, в среднем, от 3 до 5 единиц. Встраивая механизм, который сохраняет равенство первой частоты на каждой (или выбранной) из ступеней коробки, получаем уменьшение числа циклов, что увеличивает срок безаварийной работы механизмов трансмиссии.

РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Лихачев Алексей Сергеевич
ГБОУ Лицей №1568 им. Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Фоминых Александр Борисович**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля, непосредственно влияющих на его конструктивную безопасность.
Для достижения поставленной цели составлен алгоритм и разработана программа на языке MATCAD, с помощью которой были произведены следующие расчеты:
- параметров торможения транспортного средства;
- показателей устойчивости транспортного средства;
- определение расстояния до препятствия, на протяжении которого водитель сможет совершить маневр отворота.

В результате выполнении работы определены некоторые из параметров конструктивной безопасности легкового автомобиля. Рассчитаны основные эксплуатационные свойства, такие как динамика автомобиля, управляемость, устойчивость, маневренность автомобиля. Получены графические зависимости (внешняя скоростная характеристика двигателя, тяговая диаграмма автомобиля, тормозные характеристики, время и путь разгона и обгона). Рассмотрены основы определения параметров регулирования фар.

Так же за период выполнения данной работы, мной освоена программа MATCAD и получены знания сверх тех, которые я мог бы получить, обучаясь по школьной программе.

АВТОМОБИЛИ С КОМБИНИРОВАННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ

Лобанов Владимир Алексеевич
АОУ Лицей №4 научно-инженерного профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Рябов Денис Михайлович**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа посвящена автомобилям с комбинированными источниками энергии.Это будущее мирового автопрома,т.к. этому спопособствует много факторов.В проекте описываются причины возникновения гибридо- и электромобилей,принцип работы ДВС гибридного авто на примере Toyota Prius Hybrid Synergy Drive,проведен полный анализ этого автомобиля,приведены его технические данные. Также рассмотрен мировой автопром с точки зрения рынка гибридов, каковы его перспективы. Проведен рассчет превращения российского автомобиля в гибридный, с указанием всех возможных проблем.

УПРАВЛЯЕМЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ И ПАССАЖИРОВ. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Миловидов Никита Богданович
ГБОУ Гимназия №1517, Москва г, 10 класс

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

В настоящее время автомобили стали более скоростными, потоки машин очень плотные, учащаются ДТП, в результате которых люди получают травмы разной степени тяжести и нередко погибают. Поэтому вопросы обеспечения безопасности – одни из важнейших при разработке современного автомобиля. В связи с этим в автомобили внедряются различные системы безопасности, как пассивной, так и активной. В своей работе я рассматриваю основные применяемые в современном автомобилестроении системы пассивной безопасности, такие как деформируемый кузов, ремни и подушки безопасности, сминаемые элементы передней панели, травмобезопасные педальные узлы, системы защиты от проникновения двигателя в салон при ударе и др.

Задачей данной работы является проведение сравнительного анализа эффективности основных применяемых методов обеспечения пассивной безопасности на основе имеющегося мирового опыта (краш-тестов и компьютерного моделирования) и выявление тенденций развития систем пассивной безопасности автомобиля.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АМФИБИЙНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С КОМБИНИРОВАННЫМИ ДВИЖИТЕЛЯМИ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

Носков Сергей Александрович
ГБОУ СОШ №1204 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Попов Сергей Дмитриевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, гл. конструктор НПЦ СМ, доцент, к. т. н.

Целью работы является анализ эффективности применения комбинированного движителя альтернативного типа в составе самоходных телеуправляемых платформ.

План работы:
1. Обзор конструкций машин повышенной проходимости с комбинированными движителями (колесно-гусеничных, гусенично-колесных и полугусеничных движителей). Преимущества и недостатки таких опорно-ходовых систем. Выявление проблем, возникающих при поиске наиболее эффективного технического решения.
2. Краткое описание предлагаемого системного решения, его основных отличий от прототипов, а также предполагаемых преимуществ и возможных недостатков (применительно к использованию на телеуправляемых платформах полной массой до 2.0 т).
3. Математическая модель движения платформы с предложенной системой опорно-ходового комплекса по грунтовой поверхности. Выявление и анализ его преимуществ и недостатков предложенных решений. Формирование предложений по построению оптимального опорно-ходового комплекса предложенного типа.

Краткое обоснование замысла и основной направленности работы.
Применение комбинированных опорно-ходовых комплексов позволит сочетать в одном мобильном объекте лучшие качества колесного движителя на дорогах с преимуществами гусеничного движителя в условиях бездорожья. Основным достоинством мобильных машин такого типа является универсальность (способность достаточно эффективно функционировать как на дорогах, так и на местности) без снижения основных показателей качества, что является определяющим фактором для многоцелевых телеуправляемых платформ с полной массой до 2,0...2,5 т.

ГИБРИДНЫЙ АВТОМОБИЛЬ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 4 НА 4

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

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий лабораторией

Основной тенденцией в развитии машиностроения является переход на альтернативные виды энергии. В настоящее время в автомобилях используются более технологичные и экономичные двигатели внутреннего сгорания. Наряду с ними все большее применение приобретают автомобили, сочетающие в себе как двигатель внутреннего сгорания, так и электрические машины (электродвигатель, генератор) и различные накопители энергии (аккумулятор, суперконденсатор), то есть гибридные силовые установки. В недалеком будущем, на мой взгляд, в автомобилях будут преимущественно использоваться именно гибридные установки, потому что они имеют небольшие габариты, высокий КПД, и оказывают менее губительное влияние на окружающую среду, чем двигатель внутреннего сгорания.

В работе присутствует история создания гибридных автомобилей. В ней я представлю легковой гибридный автомобиль колесной формулы 4 х 4 с использованием мотор-колес в трансмиссии. Опишу о преимуществах данной системы. Представлю расчет необходимой мощности двигателя внутреннего сгорания для движения в городском режиме. Так же произведу расчет емкости суперконденсаторов и расчет скоростного режима движения автомобиля.

ТРАКТОР ИЗ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ

Путилин Никита Александрович
НГОУ ЦО "Православная классическая гимназия" "Радонеж", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

заведующий лабораторией

В наше время по деревням довольно часто встречаются а/м которые не пригодны для езды по автомагистралям, но могут ездить. Также в деревнях редко встречается лошадиная тяга. Что приводит к затруднениям в хозяйстве.
В связи с этим фактом, я решил разработать самодельное транспортное средство (СТС) из узлов и агрегатов этих машин, которое будет использоваться в качестве тягача и трактора. Основные критерии проекта это бюджетность, до 12 тыс. руб. и простота изготовления. СТС должен перевозить грузы до 700 килограмм, тянуть прицепы до 1 тонны, использовать навесное оборудование мощных мотоблоков.

КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ ВЕЗДЕХОДЫ С БОЛЬШИМ ДИАМЕТРОМ КОЛЕС "БОЛОТОХОД".

Синякин Владислав Павлович
МБОУ СОШ №34, Московская обл, Ногинский р-н, Старая Купавна г, 11 класс

Научный руководитель: **Синякин Владислав Павлович**

Мы с вами живем в огромной стране, на территории которой преобладают четыре вида климата: умеренный, арктический, континентальный, субарктический. Россия делится на Азиатскую и Европейскую части.
В свою очередь Сибирь, входящая в Азиатскую часть, до 30% своей территории покрыта болотами и тундрой (Западная Сибирь) не имеют развитой сети дорог с твердым покрытием. Для обеспечения жизнедеятельности населения, живущих на этой территории,крайне необходимы специальные транспортные средства (ТС) высокой проходимости.
Я хочу предложить вездеход с увеличенным диаметром колес (1.5-2 м). Увеличив диаметр - увеличивается пятно контакта(S),следовательно следовательно увеличивается сцепление с дорогой и проходимость ТС(примерно в 6 раз).
Колеса должны быть оснащены шинами сверхнизкого давления,так как они плавно проходят существенные препятствия на поверхности движения и легко преодолевают слабо-несущие грунты. Полная масса ТС также влияет на его проходимость, поэтому для повышения грузоподъемности нужно стремиться к снижению собственной массы машины. Это можно осуществить, снизив массу несущей системы(рамы,кузова..) и трансмиссии.

В своей работе я рассмотрю вопросы взаимодействия ведущих колес ТС с грунтом и конструктивные мероприятия по снижению его собственной массы.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КОНФИГУРАЦИИ ТРАССЫ ФОРМУЛЫ-1

Смирнов Артем Владимирович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Шиляев Владимир Андреевич**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе представлены исходные данные динамических характеристик всех использующихся в настоящее время трасс «Формулы-1». Например, длины трасс, количество поворотов различной сложности, перегрузки при разгонах и торможениях, максимальные и минимальные скорости и др. Для каждой характеристики определены среднестатистические и предельные значения для всей совокупности трасс. Сформулированы принципы выбора значений конкретных динамических характеристик для варианта российской трассы. С учётом этого выбраны конкретные значения динамических характеристик для разработки

Российской трассы «Формулы-1». Предложен вариант трассы, отвечающий этим характеристикам.

КОЛЕСО СО ВСТРОЕННЫМИ ПЬЕЗОГЕНЕРАТОРАМИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ГИБРИДНЫХ АВТОМОБИЛЯХ И ЭЛЕКТРОМОБИЛЯХ

Смольников Андрей Николаевич
ГБОУ СОШ №107, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сафонов Борис Андреевич**, инженер конструкторского бюро кафедры СМ-10 МГТУ им.Н.Э. Баумана, аспирант

В настоящее время, вследствие ухудшения экологической ситуации в мире, одной из основных тенденций в развитии машиностроения является переход на альтернативные виды энергии. Большую популярность набирают гибридные автомобили, приводимые в движение не только энергией сжигаемого топлива, но электрической энергией, накопленной в аккумуляторных батареях, а также электромобили. Несмотря на массу плюсов, современные гибриды и электромобили являются несовершенными и имеют некоторые недостатки. Основной из них — это недостаточная дальность хода на электротяге. Эту проблему можно решить путём усовершенствования способов зарядки аккумуляторов.

В данной работе предлагается использование пьезогенераторов в автомобильном колесе, путём внедрения пьезоэлементов в слой шины.

Принцип работы дополнительного источника электроэнергии основан на пьезоэффекте, который заключается в продуцировании электрического заряда кристаллами пьезоэлемента при их деформации. При движении автомобиля резинокордовая оболочка колеса деформируется, вследствие чего деформируются пьезоэлементы, находящиеся в ней. Электрический заряд, продуцируемый при сжатии кристаллов, будет заряжать аккумуляторную батарею, а потом использоваться электромотором.

Такая установка даст возможность заряжать аккумуляторы гибридов и электромобилей не только от электрических сетей или при торможении автомобиля, но также при движении, что увеличит эффективность и экологичность транспортного средства.

Цель данной работы заключается в исследовании возможности применения пьезогенераторов в резинокордовой оболочке автомобильного колеса, а также в оценке их эффективности.

Для достижения цели будут решены следующие задачи:

1) Обзор существующих пьезоэлементов.
2) Разработка конструкции колеса, создание трёхмерной модели.
3) Расчёт деформации колеса.
4) Расчёт вырабатываемой электрической энергии при качении колеса.

СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ПОДВИЖНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОЛЕС.

Строганов Олег Алексеевич
МБОУ СОШ №7 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Железнодорожный г, 11 класс

Научный руководитель: **Еремин Георгий Петрович**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, инженер

В работе рассмотрены способы обеспечения работоспособности колёсного движителя при повреждении газонаполненной оболочки. Приведены сведения о конструкции шин и

проблемах связанных с их взаимодействием с опорной поверхностью при повреждении. Рассмотрены системы безопасности, применяемые на колёсах с пневматическими шинами (система подкачки газа в камеру пневматической шины, колёсные вставки безопасности, усиление боковин шины, ленты безопасности, многополостные шины, а так же системы подачи герметических смесей для поддержания работоспособности колёсного движителя) и непневматическими. В качестве непневматических колёсных движителей рассмотрены конструкции «Michelin», «NPT» и другие конструкции, изготовленные с применением композиционных материалов.

Проведён анализ конструкций с целью выявления наиболее перспективной по таким критериям как работоспособность, надёжность, простота устройства и монтажа. Сделано предположение о наиболее удачной конструкции. Предлагаемая конструкция была спроектирована, изготовлена и испытана.

ДИАГНОСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ МОТОЦИКЛА СПОРТИВНОГО ТИПА

Цюпа Максим Сергеевич
ГАОУ ЦО №548 "Царицыно", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Вдовин Денис Сергеевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, к. т. н.

В данной работе было рассмотрено несколько типов передних подвесок различных годов выпуска. Также были приведены примеры мотоциклов имеющих такие подвески. В этих подвесках рассматривались разные принципы их работы. По собранным данным был проведен сравнительный анализ. Также в работе описаны современные направления решения проблем в области мотоциклетных подвесок. Была собрана информация по современным проблемам подвесок: короткому сроку службы, сложности ее настройки. Проведены расчеты некоторых основных показателей подвески. Были предложены некие возможные решения некоторых проблем. Помимо этого была обоснована причина перехода от старых моделей подвесок, к более современным. И была доказана неудобность и непрактичность картриджных вилок.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ КОЛЁСНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ЗА СЧЁТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ГУСЕНИЧНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ

Чугунов Даниил Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. лабораторией

Данная работа посвящена изучению проблем, связанных с движением транспортного средства в условиях бездорожья. В работе будут представлены как уже существующие на сегодняшний день научные разработки, так и новые научные решения для преодоления данных проблем. Так, например, повышение проходимости колёсного транспортного средства возможно за счёт дополнительных гусеничных движителей. Идея заключается в совместимости колёсных и гусеничных движителей. Это позволяет транспортному средству передвигаться по бездорожью с использованием гусениц, т.е. с повышенной проходимостью, а также в по дорогам общего пользования с использованием колёс. В работе будут рассмотрены проблемы, связанные с достижением этой цели, и способы их преодоления.

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ С КОЛЁСНОЙ ФОРМУЛОЙ 4Х4

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

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. лабораторией

Электрический двигатель наиболее целесообразно использовать в транспорте, поскольку он имеет небольшие габариты, высокий КПД, и оказывает менее губительное влияние на окружающую среду, чем двигатель внутреннего сгорания. Именно развитие электрического транспорта позволит решить проблему загазованности крупных городов. Так к примеру от полноприводной легковой электромашины будет меньше вреда,чем от обычной оснащённой ДВС.

В работе присутствует история создания электромобилей,преимущества и недостатки перед ДВС и гибридами. Вней я представлю легковой электромобиль колесной формулы 4 х 4 с использованием мотор-колес. Так же представлю расчет необходимой мощности двигателя для движения в городском режиме. И произведу расчет емкости батарей и расчет скоростного режима движения автомобиля.

ТРЕХКОЛЕСНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ КОЛЕС

Яковлев Денис Александрович
ГБОУ СОШ №1220 с углубленным изучением иностранных языков, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Ягубова Евгения Вячеславовна**, инженер НИИ СМ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Трехколесные транспортные средства на городских дорогах сейчас нечастое явление, однако во все времена инженеры-конструкторы проявляли к ним интерес. И в настоящее время мировые автопроизводители предлагают все новые варианты конструкций трехколесных транспортых средств не только легковых, но и грузовых, используемых в сельском хозяйстве.

Трициклы обладают как определенными преимуществами, так и недостатками.
Главная задача инженеров-конструкторов - это избавить трицикл от его важнейшего недостатка – неустойчивости и при этом максимально упростить конструкцию, снизив ее стоимость.
Объектом исследования является грузовой трицикл. Цель работы – изучение динамики движения трехколесного транспортного средства, предложение способов повышения эффективности и топливной экономичности трехколесного транспортного средства посредством организации электропривода колес.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи: рассматриваются существующие отечественные и зарубежные разработки трехколесных транспортных средств, проводится классификация и анализ преимуществ и недостатков существующих схем организации привода колес трициклов.

В работе разрабатывается трехмерная модель трицикла, на которой изучаются различные варианты компоновок тягового электропривода. Для изучения динамики движения проводится тяговый расчет ездового цикла трицикла (разгон – равномерное движение – торможение) с целью оценки эффективности применения электропривода колес.
Проведен анализ полученных результатов и на их основании сделаны соответствующие выводы.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО С КОЛЕСНО-ШАГАЮЩИМ ДВИЖИТЕЛЕМ

Ярухина Мария Александровна
СОШ "Надежда", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ягубова Евгения Вячеславовна**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Целью данной работы является исследование возможностей специальных транспортных средств с колесно-шагающим движителем. Такие специальные машины заняли заметное место при работе в труднопроходимой местности, например, горной. Идея данной работы применить решения реализованные в горных экскаваторах-пауках фирм KAISER AG Fahrzeugwerk (Германия), Menzi Muck (Швейцария) и Euromach S.R.L. (Италия) для работы на склонах в специальных транспортных средствах.

Для достижения поставленной цели в работе проводится обзор и анализ существующих подобных схем движителей для колесных транспортных средств. Также разрабатывается 3-D модель движителя. Основное внимание уделено исследованию устойчивости, повышенной проходимости и маневренности специальных транспортных средств, а также с возможностью повышения этих свойств применением на нем манипулятора. Исходя из анализа полученных результатов, сделан вывод, о возможности эффективного применения подобных специальных транспортных средств.

ВЫБОР АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Яхин Ильгиз Ряшитович
ГБОУ ЦО №345, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Фоминых Александр Борисович**, каф. СМ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, доцент, к. т. н.

Электрический аккумулятор — химический источник тока многоразового действия. Основная специфика которого заключается в обратимости внутренних химических процессов, что обеспечивает его многократное циклическое использование (через заряд-разряд) для накопления энергии и автономного электропитания различных электротехнических устройств и оборудования, а также для обеспечения резервных источников энергии в медицине, производстве и в других сферах. Аккумуляторная батарея конструктивно выполняется, как правило, в едином корпусе в котором находятся несколько соединённых электрически аккумуляторных элементов. Наружу корпуса выведены обычно 2 контакта для подсоединения к зарядному устройству и/или потребляющей цепи.

Принцип действия аккумулятора основан на обратимости химической реакции. Работоспособность аккумулятора может быть восстановлена путём заряда, то есть пропусканием электрического тока в направлении, обратном направлению тока при разряде. Сегодня, сложно найти область, где не применяется аккумулятор. В повседневной жизни, аккумулятор встречается в сотовых телефонах, под капотом машины, но аккумуляторы используют гораздо шире.

История возникновения и совершенствования АКБ начинается с изобретения своей батареи физиком А. Вольтом в 1800году. Далее в 1801 г. его идею подхватили и видоизменяли в разное время Риттер, Грове, Беккерель.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОПОРИСТЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ И СОТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ АМОРТИЗАТОРОВ УДАРА ОДНОКРАТНОГО ДЕЙСТВИЯ

Аверченков Александр Юрьевич
МБОУ СОШ №1 имени Героя Российской Федерации И.В. Ткаченко, Московская обл, Одинцовский р-н, Кубинка г, 9 класс

Научный руководитель: **Пусев Владимир Иванович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью научной работы является исследование возможности применения высокопористых металлов и сотовых конструкций в качестве однократного амортизатора удара в транспортных средствах применительно к космическим аппаратам.
Задачами научной работы являются:
1. Изучение методов получения диаграмм деформирования материалов при их сжатии.
2. Изучение особенностей пластического уплотнения высокопористых алюминиевых сплавов.
3. Расчет удельной энергии и эффективной энергии поглощения удара образцов высокопористого алюминия.
4. Расчет амортизаторов удара однократного действия для космического аппарата на основе аналитических методов.

Основным результатом работы является оценка амортизатора однократного действия на основе высокопористого алюминиевого сплава или сотовой конструкции при посадке космического аппарата.

ОЦЕНКА ИМПУЛЬСА ЗАГЛУБЛЕННОГО ЗАРЯДА НА ПРИПОДНЯТУЮ ПЛАСТИНУ

Алексанов Антон Дмитриевич
ГОУ СОШ №1359 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Охитин Владимир Николаевич**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, профессор, д. т. н.

В работе произведена оценка импульса, передаваемого взрывом зарядов мин стальным пластинам. Стальные пластины различной формы (плоские и V-образные с углом 90˚ и 120˚) представляют собой модели днища различных боевых транспортных средств: бронетранспортеров, боевых машин пехоты, танков и др. Рассчитывая импульс, передаваемый днищам, можно определить нагрузку на экипаж и оценить повреждения и травмы, которые члены экипажа получат при контакте транспортного средства с миной. Располагая полученными данными, можно разработать более оптимальную и эффективную противоминную защиту, которая обеспечит безопасность экипажа, а, следовательно, и боеспособность всей боевой единицы.

В основе работы лежат данные экспериментов, опубликованные в статье «Mine blast loading experiments» в журнале «International Journal of Impact Engineering» №38(2011)697-706. Используя эти исходные данные (массу пластин, мин, плотность грунта, глубину залегания мины итд.), расчеты производились при помощи законов сохранения энергии и импульса, а также уравнения движения. Далее эти данные были сравнены с данными, полученными в эксперименте, и выяснилось, что они практически совпадают с ними, а, следовательно, этот метод расчета импульсов вполне пригоден для дальнейших исследований.

ПОПЕРЕЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ КЛИНООБРАЗНОГО ТЕЛА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПАДАЮЩЕЙ ДЕТОНАЦИОННОЙ ВОЛНЫ

Бабаева Галина Сергеевна
МБОУ Лицей №2 имени Б. А. Слободскова, Тульская обл, Тула г, 11 класс

Научный руководитель: **Рассоха Сергей Сергеевич**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В кумулятивных зарядах используются два типа облицовок - с гладкой и оребренной боковой поверхностью. Гладкие облицовки составляют подавляющее большинство, при их схлопывании возникает струя, которая движется в определенном направлении с высокой скоростью. Однако они обладают одним существенным недостатком - начальное вращение заряда значительно влияет на функционирование таких облицовок. Второй тип облицовок - рифленые. Их боковая поверхность не гладкая, состоит из чередующихся выступов и впадин. В отличие от облицовок первого типа отрицательное влияние вращения на них сказывается в меньшей степени, поскольку образующаяся струя при движении вращается в сторону противоположную начальному вращению заряда, компенсируя, вычитаясь из него.

Несмотря на то, что оребренные облицовки известны достаточно давно, до сих пор отсутствует четкое представление о причинах, механизме возникновения вращения при их схлопывании. В качестве первого шага к решению этой задачи исследовалось поперечное движение клинообразного тела, моделирующего часть наружной поверхности оребренной облицовки, под действием падающей детонационной волны, что и является целью настоящей работы.

ЭФФЕКТ МПЕМБЫ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ СНАРЯЖЕНИИ БОЕПРИПАСОВ

Баранов Михаил Сергеевич
ГБОУ СОШ №1362 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Рассоха Сергей Сергеевич**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

Еще древние греки обращали внимание на необычные свойства воды, а именно на тот факт, что теплая вода в некоторых условиях замерзает быстрее, чем холодная. Обратил внимание на этот парадокс и сформулировал его танзанийский школьник Эрасто Мпемба. Выполняя школьный опыт, опасаясь, что не успеет к концу урока, он поставил в холодильник еще горячее молоко. К его удивлению, оно замерзло даже раньше, чем молоко его товарищей, поставленное в холодильник при меньшей начальной температуре. С тех пор этот эффект носит название эффект Мпембы.

Существуют традиционные объяснения этого эффекта, такие как:

более интенсивное испарение и, таким образом, охлаждение;

больший теплоотвод из-за большей разницы температур;

больший теплоотвод из-за более интенсивной конвекции и т.д.

Однако до сих пор нет четкого научного объяснения этого феномена. Поэтому я бы хотел более подробно исследовать его и рассмотреть вероятность практического применения в военном деле.

Некоторые типы взрывчатых веществ могут снаряжаться методом литья. То есть, их нагревают до жидкого состояния и заливают в таком виде в боеприпасы. При таком способе производства снарядов скорость охлаждения взрывчатого вещества имеет важное значение, и возможное применение эффекта Мпембы позволит сократить время их снаряжения литьевым

способом.

Таким образом, цель работы – экспериментальная проверка эффекта Мпембы и анализ возможности его использования для сокращения времени снаряжения боеприпасов.

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ДИСТАНЦИОННОГО МЕХАНИЧЕСКОГО КОМУЛЯТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ ИНТЕРНЕТ - АНОНСИРУЕМОГО ЗАРУБЕЖНОГО БОЕЗАПАСА ТИПА МАНЕМ

Беневский Владислав Валериевич
ГБОУ Гимназия №1508 Измайловская, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Баткин Александр Викторович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор

Цель моей работы включала две составляющие: профориентационную и научно-техническую. Первое направление носило реферативный характер. В рамках этого направления работы я должен был ознакомиться с принципами работы кумулятивных боеприпасов: с их устройством, действием. Это я делал на примере кумулятивной боевой части ПТУР. Здесь же я ознакомился и с физикой кумулятивного взрыва, которая лежит в основе действия этих боеприпасов, а также и с одним из методов их расчета. В рамках второго направления я должен был провести расчет параметров работы 150-мм кумулятивного заряда, действующего с большого расстояния по слабозащищенной преграде. К этому же я должен был проверить вычисляемые по инженерной методике массу, энергию и импульс элементов кумулятивной струи путём обработки реальной экспериментальной пробоины. На основе этих результатов я должен был сформировать свое мнение о наиболее вероятном механизме работы зарубежного боеприпаса, представляемого на ряде сайтов в Интернете.

СПОСОБЫ ЛИШЕНИЯ БОЕСПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА С МИНИМАЛЬНОЙ ОПАСНОСТЬЮ ДЛЯ ЕГО ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ

Болгарчук Ольга Олеговна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Левин Денис Петрович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Оружие нелетального действия (ОНД) — технические устройства и средства, предназначенные для временного вывода из строя биообъекта с минимальной вероятностью гибели или серьезных травм. Этот вид оружия широко используется правоохранительными органами и спецслужбами в дополнении к традиционным средствам поражения, расширяя возможности проведения силовых операций. ОНД выводит из строя биообъект за счет физического ограничения подвижности, создания болевого шокирующего эффекта или перегрузки органов восприятия.

Целью данной работы является изучение способов временного, обратимого и безопасного для жизни вывода из строя биообъекта и разработка конструктивного облика боеприпасов, реализующих эти способы.

Задачи работы:

1. определить возможные способы нелетального (обратимого и максимально безопасного для жизни) воздействия на биообъект;
2. классифицировать эти способы с точки зрения природы фактора воздействия;
3. описать феноменологию факторов воздействия и типы ответной реации биообъекта;

4. выявить характеристики факторов, определяющие интенсивность воздействия на биообъект;
5. разработать конструктивный облик и описать основные принципы конструирования боеприпасов нелетального действия к подствольному гранатомету калибра 40-мм.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ДЕЙСТВИЯ ДЫМОВОГО БОЕПРИПАСА

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

Научный руководитель: **Федоров Сергей Владимирович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Работа относится к физико-химической области знаний. В работе смоделировано действие дымового боеприпаса с использованием различных окислителей, горючих и дымообразующих компонентов и пламегасителя.
Дымовые боеприпасы, при разрыве которых образуется плотное облако дыма, используются для ослепления наблюдателей и командных пунктов, огневых средств и живой силы противника, постановки дымовых завес или дымового облака, а также для ука-зания цели, сигнализации, пристрелки и определения скорости и направления ветра в районе цели.

Экспериментальным путем проанализировано влияние содержания различных компонентов в дымовой смеси, а также степени их измельчения на формирование дымового облака. Исследовано влияние погодных условий и факторов окружающей среды на дымообразование.

БРОНЕБОЙНЫЙ ОПЕРЕННЫЙ ПОДКАЛИБЕРНЫЙ СНАРЯД ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Голубев Евгений Андреевич
ГБОУ СОШ №1224 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Велданов Владислав Антонович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Разрабатываемый снаряд представляет из себя телескопический, удлиняющийся на траектории после вылета из канала ствола. Выдвигаемый из трубчатого корпуса центральный стержень обеспечит условия для надежного проникания в броню трубчатого корпуса снаряда, Увеличение бронепробиваемости по сравнению с существующими снарядами достигается путем увеличения длины предлагаемого снаряда в 1,5 и в 1,7 раза.
Цель работы:
Разработка модели бронебойного снаряда по эффективности бронепробития превышающий на 20-30 % монолитные снаряды.
Предлагаемый путь достижения цели:
Разработка телескопической конструкции корпуса снаряда с выдвигаемым на полете центральным стержнем.

Метод решения:
Теоретический с использованием аналитических зависимостей. Полученных российскими и зарубежными учеными, модифицированных под решение задач проникания трубчатых ударников.

БАЗА ДАННЫХ ПРОТОТИПА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СИНТЕЗА

БРОНЕБОЙНЫХ БОЕПРИПАСОВ

Дергаусов Алексей Сергеевич
ГБОУ ЦО №1601, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Люшнин Станислав Анатольевич**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Постоянное совершенствование защиты зарубежных объектов вооружения и военной техники требует переоценки эффективности старых боеприпасов и модернизации методологии по созданию новых высокоэффективных средств поражения. Использование данного проекта существенно упростит разработку и модернизацию бронебойных боеприпасов. Объектом моего исследования являются бронебойные боеприпасы и некоторые виды брони. Также будут рассмотрены некоторые виды военной техники. Работа создается с целью создания базы данных структурных элементов синтеза бронебойных боеприпасов. База данных связана с рядом прикладных программ, которые позволяют оценить и проанализировать данные разных бронебойных боеприпасов. Исходя из этого можно будет делать вывод, какие бронебойные боеприпасы применять против того или иного вида брони. Во-первых, в данную работу входит исследование предметной области и попытка построения её концептуальной модели. Во-вторых, определение задач, решаемых автоматизированной информационной системой. В-третьих, создание прикладных программ базы данных.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ИНЕРЦИОННОЙ ШТАМПОВКИ ВЗРЫВОМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ С ДВОЙНОЙ КРИВИЗНОЙ

Дерябин Виталий Сергеевич
МБОУ Гимназия №1, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Козырев Александр Владимирович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Штамповка взрывом относится к числу импульсных способов штамповки, при которых внешние силы (давление) воздействуют на заготовку в течение весьма коротких промежутков времени, исчисляемых долями миллисекунды. Импульсный характер приложения внешних сил приводит к тому, что пластическое формоизменение заготовки продолжается и после завершения действия импульса. Это объясняется результатом воздействия инерционных сил, возникающих в процессе протекания импульса. Высокоскоростной, импульсный характер приложения нагрузок к обрабатываемой заготовке существенно улучшает условия деформирования.

При штамповке взрывом на заготовку воздействует энергия взрывной волны, передаваемая через воздух или жидкость. В результате этого заготовка пластически деформируется и приобретает форму полости матрицы, на которую она установлена. В работе рассматривается исследование возможности применения взрывной штамповки для получения деталей с двойной кривизной. Проведён анализ физических процессов, происходящих при штамповке взрывом. Рассмотрены способы размещения зарядов взрывчатого вещества, их количественные характеристики, а также оценена прочность материала форм (матриц) для предотвращения их разрушения при взрывной штамповке. Исследования проводятся на основании расчетов по простым инженерным методикам и с использованием имеющихся эмпирических зависимостей, полученных обработкой результатов экспериментов.

ИССЛЕДОВАНИЕ КУЧНОСТИ БОЯ АНАЛОГА ШТАТНОГО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОРУДИЯ

Джафаров Яков Шахриярович
ГБОУ СОШ №351, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Люшнин Станислав Анатольевич**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является построение эллипса рассеяния аналога штатного артиллерийского орудия с заданным типом снаряда. В ней я использую: орудие, штативы и миллиметровку. Из этого соорудил установку, все зафиксировал и начал производить выстрелы. В итоге получил большое количество данных, которые я обработал и по ним сделал графики. В процессе исследования было выявлена уязвимость орудия к износу.

ФОРМИРОВАНИЕ УДАРНЫХ КРАТЕРОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ВЯЗКОЙ СРЕДЫ

Дмитриева Мария Сергеевна
МБОУ Гимназия №44, Пензенская обл, Пенза г, 11 класс

Научный руководитель: **Федоров Сергей Владимирович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

При высокоскоростном взаимодействии компактных ударников с преградами в преградах образуются углубления (кратеры), определение формы и размеров которых имеет важное прикладное значение. Такая задача возникает, например, при разработке противометеоритной защиты космических аппаратов.

В работе исследуются особенности формирования ударных кратеров на простых опытах с падением металлического шарика на поверхность слоя пластилина. При проведении опытов пластилин нагревался до определенной температуры для того, чтобы снизить его прочностные свойства и обеспечить образование кратера при ударе шарика. Была исследована зависимость диаметра кратера и его глубины от скорости шарика, определявшейся по высоте, с которой он сбрасывался. В опытах определялся также профиль кратера и высота «выплеска» на его границе на лицевой поверхности преграды. Исследования проводились при различных температурах пластилинового слоя. Было рассмотрено влияние температуры пластилина на образование кратера. Проводились также опыты с нагревом шарика и определением влияния его температуры на проникание в пластилин.

При проведении опытов использовалась видеосъемка процесса взаимодействия шарика с пластилиновым слоем, что позволяло наглядно представить поэтапное формирование кратера в пластилине при ударе шарика.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗРУШЕНИЯ ЛЕДЯНЫХ ЗАТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАРЯДОВ ВВ

Ельянов Артём Евгеньевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ладов Сергей Вячеславаович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа включает в себя:

• анализ возможностей разрушения ледяных заторов с использованием заряда ВВ;
• рассмотрение различных способов установки взрывных устройств на лед;
• анализ способов образования отверстия во льду для дальнейшего погружения заряда в воду;
• расчет оптимальной глубины погружения и массы заряда ВВ для разрушения различных толщин льда;
• исследования физики кумулятивного взрыва и фугасного взрыва в воде;
• экспериментальное подтверждение перечисленных выше задач.

Работа завершается выдачей рекомендаций по конструкции устройств для эффективного разрушения ледяных заторов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАМУФЛЕТНОГО ВЗРЫВА ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ ПОДЗЕМНОГО РЕЗЕРВУАРА

Заставская Валерия Олеговна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Федоров Сергей Владимирович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Подземный взрыв может использоваться не только в военном деле, но и для решения различных мирных задач. Наиболее важные инженерные приложения взрыва связаны с отбойкой и дроблением горных пород при добыче полезных ископаемых и с механическим перемещением окружающей среды при создании каналов, плотин, водоемов.

В данной работе рассматривается одно из возможных применений камуфлетного взрыва в грунте. При камуфлетных взрывах сила взрыва не выбрасывает грунт на поверхность, и взрывные газы не вырываются наружу. Внутри грунта возникает замкнутая полость, заполненная взрывными газами. В работе предлагается использовать камуфлетный взрыв для сооружения подземного резервуара для хранения воды. Такая задача возникает, например, при разработке шахт. Для предотвращения и своевременного тушения пожаров в кратчайшие сроки необходимо иметь возможность оперативного создания хранилищ воды в непосредственной близости от стволов шахт.

Данная задача может быть решена посредством создания подземной полости с помощью камуфлетного взрыва. В полости размещается оболочка из эластичного материала (например, резины). Ее объем должен быть равен объему подземной полости. Эта оболочка и используется для хранения воды. Проведены расчеты по определению массы заряда взрывчатого вещества для формирования подземных полостей заданного объема в различных грунтах.

ОБСТОЯТЕЛЬСТВА И ПРИЧИНЫ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ

Ионова Валерия Алексеевна
ГБОУ СОШ №354 им. Д.М. Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Грязнов Евгений Федорович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ведущий научный сотрудник, к. т. н.

Взрывчатые вещества в силу своих специфических свойств относятся к классу особо опасных материалов. При взрыве и его предельной форме – детонации – выделяется большое количество газов. Эти газы находятся в начальный момент под давлением до 10 - 30 ГПа. Температура при этом достигает нескольких тысяч градусов. При неконтролируемой ситуации огромная энергия продуктов взрыва затрачивается на разрушение и на метание окружающих предметов и их обломков с высокими скоростями. Это приводит к

катастрофическим разрушениям.

В работе поставлена задача изучения и анализа известных публикаций крупных аварий и катастроф, связанных с взрывом. Задача включает в себя начальное ознакомление со свойствами взрывчатых веществ (ВВ), типами ВВ, понятиями «взрыв», «детонация». Анализ информации по катастрофам включает в себя рассмотрение причин возникновения взрывов, в том числе критических уровней физических параметров для каждой аварии. Помимо этого, для каждой из аварий нужно рассмотреть последствия взрывов – виды и размеры зон поражения.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ КУМУЛЯТИВНОГО ЗАРЯДА ПРИ ПЕРФОРАЦИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Лобзов Михаил Александрович
ГБОУ СОШ №1294 с углубленным изучением немецкого языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Орленко Леонид Петрович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Исследование посвящено проблеме повышения эффективности добычи нефти с помощью перфорирования нефтяных скважин кумулятивными зарядами.
Целью работы является определение оптимальных параметров кумулятивных зарядов, обеспечивающих максимальную глубину пробития пропитанного нефтью грунта кумулятивной струей.
Для решения этой проблемы используется методика расчета параметров кумулятивного заряда и глубины проникания кумулятивной струи в грунт.
Работа включает в себя описание устройства и действие кумулятивных перфораторов и кумулятивных зарядов в нефтяных скважинах.
Рассмотрена методика расчета эффективности действия кумулятивных зарядов с помощью компьютерной программы.
Проведено исследование с помощью компьютерной программы определения оптимальных параметров кумулятивных зарядов, которые обеспечивают максимальную глубину пробития грунта кумулятивной струей.

Работа заканчивается выводами об основных результатах, полученных в данном исследовании.

ОБЪЕКТНЫЙ МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО РАССЕИВАНИЯ ПРИ СТРЕЛЬБЕ ПО ПЛОЩАДНЫМ ЦЕЛЯМ

Падун Кирилл Александрович
МБОУ СОШ Архангельская имени А.Н. Косыгина, Московская обл, Красногорский р-н, Архангельское п, 11 класс

Научный руководитель: **Ришняк Андрей Григорьевич**, каф. СМ-4 МГТУ им.Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе исследовано применение объектного подхода к оптимизации искусственного рассеивания при стрельбе по площадным целям. Каждая реальная операция связана многочисленными связями с рядом факторов и условий, из которых некоторые являются важными, а другие второстепенными. В данном случае, важными факторами являются: число орудий, точность системы, обеспечивающей наведение снаряда на цель, условия стрельбы, число выстрелов, точность наведения снарядов на цель, поражающие способности снаряда, характеристики уязвимости цели. Кроме того, влияет целый ряд менее

существенных факторов.

Очевидно, что полный количественный учет всех этих факторов невозможен, да и не требуется, так как наша задача – выявить зависимость эффективной стрельбы от важнейших, решающих факторов, с тем, чтобы в дальнейшем, целенаправленно влияя на эти факторы добиться максимальной эффективности. Результат стрельбы по площадной цели (ущерб) оценивается относительной площадью пораженной части цели. Нужно найти методом Монте-Карло статистически устойчивую оценку суммарной площади ущерба и, используя ее в качестве показателя эффективности, найти такие параметры искусственного рассеивания, при которых принятый показатель получает максимальное значение.

Предпологаемый метод решения данной задачи численный, в интеллектуальной среде, создаваемой диалоговыми средствами. В каждом испытании точки разрывов разыгрываются по закону распределения, а суммарная площадь накрытия цели с учетом взаимного перекрытия зон поражения вычисляется самими зонами поражения.

В этом заключается суть работы: определить зоны поражения и цель, как объекты, умеющие строить пересечения и вычислять их площади, генерировать эти объекты в случайных точках для каждого испытания, поручить объектам вычислить фактическую суммарную площадь накрытия цели, а после достаточного числа испытаний вычислить среднее значение суммарной площади.

125-ММ ОСКОЛОЧНО-ПУЧКОВЫЙ СНАРЯД К ПЕРСПЕКТИВНОМУ ТАНКУ "АРМАТА"

Петряев Евгений Юрьевич

ГБОУ СОШ №1224 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Одинцов Владимир Алексеевич**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Современное поле боя насыщено противотанковыми средствами. Современный танк не имеет реальных средств борьбы с танкоопасными пехотными и авиационными целями, в первую очередь, с противотанковыми вертолётами.

Штатный танковый осколочно-фугасный снаряд с ударным взрывателем 3ОМ26 обеспечивает поражение танкоопасной цели не более 0,2, что полностью неприемлемо.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана разработан принципиально новый снаряд самообороны танка - так называемый осколочно - пучковый снаряд, создающий два поля поражения: круговое поле осколков естественного дробления корпуса и осевое поле (пучок) готовых поражающих элементов (ГПЭ).

Задачей данного исследования является нахождение оптимальной массы одного ГПЭ и оптимальной дальности подрыва, при заданной массе блока ГПЭ (3кг), и других характеристиках разлёта пучков.

Решение ищется с помощью программы "Осуга", позволяющей найти оптимальную комбинацию m, z для перспективного отечественного танка "Армата", как стационарную точку на плоскости этих аргументов.

ВИХРЕВАЯ СИСТЕМА ОХРАНЫ АКВАТОРИИ

Солдатов Олег Алексеевич

АОУ Гимназия №12, Московская обл, Долгопрудный г, 11 класс

Научный руководитель: **Левин Денис Петрович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Военные аналитики называют 21 век – веком терроризма. Сегодня террористическая деятельность рассматривается как принципиально новая угроза национальной безопасности. Целью нападения террористов может стать любой важный объект, в том числе, расположенный на воде или в непосредственной близости от нее. В данном случае возникает вероятность совершения террористической атаки подводными пловцами, которые могут проникнуть на объект с целью установки самодельного взрывного устройства. Таким образом, необходимы комплексные системы охраны стационарных объектов от подводных угроз, в том числе быстроустанавливаемые, и предназначенные для полевого применения.
Комплексная система охраны включает в себя систему обнаружения, систему предупреждения/сдерживания и система уничтожения. Система предупреждения предназначена для идентификации намерений цели. Система сдерживания предназначена для временного, обратимого вывода из строя приближающейся цели, с целью дать охране объекта дополнительное время для захвата террориста. Система уничтожения применяется в критическом случае, например при защите особо важных или военных объектов. Основой системы сдерживания будет являться оружие нелетального действия (ОНД). В качестве системы сдерживания могут выступать:
• физические барьеры, но они конструктивно сложны, ими практически невозможно перекрыть все водное пространство, а также невозможно их быстрое развёртывание в полевых условиях
• генераторы давления, использующие электрогидравлический эффект, но они имеют малый радиус действия и оказывают всенаправленное воздействие.
Особенности указанных систем не позволяют их эффективное применение, с другой стороны указанными недостатками не обладают системы на основе генераторов вихревых колец.
Таким образом, целью работы является исследование характеристик подводных вихревых колец для разработки системы вывода из строя биообъектов (ОНД).

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:
1) Описать способ формирования вихревого кольца (ВК), его структуру и взаимодействие с окружающей средой при движении.
2) Определить особенности ВК, позволяющие его использование в рассматриваемой системе охраны.
3) Разработать структурную схему генератора ВК и предложить способы генерации подводных вихревых колец.
4) Экспериментально изучить движение вихревого кольца в жидкости и определить основные характеристики его движения: скорость, геометрические размеры, дальность распространения.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СНАЙПЕРСКИХ ПАТРОНОВ КАЛИБРА 12,7 ММ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ

Сырцев Никита Андреевич
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Имхович Николай Александрович**, кафедра СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время, как в России, так и за рубежом ведется активная работа по совершенствованию существующих и принятию на вооружение новых систем стрелкового оружия. При этом особое внимание уделяется 12,7-мм крупнокалиберным снайперским винтовкам. Их назначение – это борьба как с живой силой, оснащенной средствами индивидуальной защиты, огневыми точками, наземными небронированными и легкобронированными целями на дальностях порядка 1,5 - 2 км, так и с низколетящими воздушными целями (вертолетами).
Для успешного решения этих задач необходима разработка новых боеприпасов с высокой

кинетической энергией пули или снаряда, обеспечивающих значительное превосходство по точности и дальности стрельбы, пробивному и поражающему действию в сравнении с существующими боеприпасами.

В работе планируется провести сравнительный анализ существующих снайперских патронов калибра 12,7 мм, эксплуатируемых в ВС РФ и за рубежом. Рассчитать их конструктивные и баллистические характеристики, оценить поражающее действие бронебойных (бронебойно-зажигательных) пуль по типовым преградам (объектам) и эффективность действия по выбранным целям. Дать сравнительную оценку перспективным направлениям развития и усовершенствования боеприпасов стрелкового оружия.

БП КРУПНОКАЛИБЕРНЫХ ПУЛЕМЕТОВ И ИХ ДЕЙСТВИЕ ПО ВОЗДУШНЫМ ЦЕЛЯМ

Табеков Рем Николаевич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ихмовик Николай Александрович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Во всем мире технологии индивидуальной защиты личного состава, а также защиты военной и специальной техники добиваются больших успехов в защите от поражающего воздействия стрелкового оружия. Поэтому для подавления живой силы противника, огневых точек, небронированной и легкобронированной наземной техники, а также низколетящих воздушных целей на расстояниях порядка 1,5 – 2 км особенно актуально использование крупнокалиберных пулеметов (12.7 мм). Пули этих пулеметов имеют высокую кинетическую энергию, что обеспечивает им превосходство в дальности, точности, пробивной и поражающей способности по сравнению с обычными калибрами. Массогабаритные характеристики пуль крупного калибра позволяют реализовать множество разных вариантов конструкции, а это обеспечивает многоцелевое назначение и удобство применения данного комплекса вооружения.

В данной работе будет проведен сравнительный анализ различных вариантов конструкций отечественных и зарубежных пуль калибра от 12.7 до 20 мм. Будут выполнены: расчет траектории полета пуль и их действия на стальные бронелисты разной толщины при разных скоростях соударения; расчет вероятности попадания в цель на различной дальности, а также расчет оптимального расстояния, длины очереди и типа пуль для поражения типовых наземных и низколетящих воздушных целей (вертолет, беспилотный летательный аппарат).

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОШУМОВЫХ БОЕПРИПАСОВ

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

Научный руководитель: **Андреев Сергей Григорьевич**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время при захвате правонарушителей используются светошумовые гранаты, позволяющие временно ослепить и оглушить противника, находящегося у центра взрыва. Эти боеприпасы нелетального действия позволяют лицу, использующему светошумовой боеприпас (в дальнейшем называемого полицейским) войти в безопасный контакт с правонарушителем и провести арест. Однако в некоторых случаях светошумовые

боеприпасы могут оказывать неблагоприятное воздействие на человека, выполняющего функции полицейского. При этом полицейский не сможет провести арест. Во избежание поражения от светошумовой гранаты могут быть использованы средства защиты от поражения своими боеприпасами, полицейского, вынужденного находиться вблизи центра взрыва.

Целью работы является повышение эффективности использования светошумового боеприпаса. Повышение эффективности использования таких боеприпасов связано с разработкой технического средства защиты полицейского от избыточно сильного воздействия света и шума.

Для реализации этой задачи было выполнено следующее:

Отобрана, проанализирована и систематизирована информация по теме «принцип действия светошумовых боеприпасов»

Проанализированы звукоизолирующие материалы и рассмотрены звукопоглощающие устройства

Проанализированы методы оперативного светопоглощения и устройств их реализации

На основе проделанной работы получены следующие результаты:

• Предложены возможные защитные устройства типа шлем, принципы реализации устройства, обеспечивающие защиту полицейского

• Выбраны конкретные материалы, обеспечивающие защиту от сильного звукового воздействия

• Выбраны устройства, которые могут быть использованы для защиты от световых вспышек

• Т. к. по светозащитным устройствам возникли затруднения с расчетным определением их эффективности, предложена схема эксперимента для сравнения эффективности этих устройств.

В результате проделанной работы сформулированы и обоснованы предложения по разработке шлема, защищающего человека от воздействия светошумового боеприпаса.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПУЛИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ НА МОДЕЛИ БИООБЪЕКТОВ

Шабаев Никита Артемович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Кобылкин Иван Фёдорович**, кафедра СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В свободной продаже стало появляться множество новых видов достаточно мощного ручного пневматического оружия. Помимо несчастных случаев, происходящих при обращении с таким оружием, участилось его применение в криминальных целях. Из специальной литературы и экспертной практики известно, что пули пневматического оружия способны наносить человеку повреждения различной степени тяжести. Имеются указания на то, что при стрельбе из пневматического оружия на расстоянии до 3м включительно возможно причинение опасных для жизни и даже смертельных ранений.

Цель исследования: изучить особенности повреждений небиологических моделей тела и одежды, причиняемые различными видами пуль пневматического оружия.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительное изучение основных баллистических характеристик различных пуль к пневматическому оружию.
2. Установить морфологические особенности повреждений небиологических моделей (пластилиновых блоков) и защитной одежды различными видами пуль к пневматическому оружию.

Особенностями повреждений из пневматического оружия являются: небольшая

интенсивность механического и отсутствие термического поражающего действия; наличие частиц металла и иных частиц, в зависимости от особенностей конструкции пуль, на тканях одежды, кожных покровах и в раневом канале; отсутствие частиц пороха.
3. При сходных условиях использования пневматического оружия (использование одних экземпляров оружия, одинаковое расстояние до мишени, наличие или отсутствие преграды и т.д.), обладающие более выраженными баллистическими свойствами комбинированные пули «Торнадо», «Special Magnum», «Дротик», являются наиболее травматичными, а наименее травматичными – цельнометаллические пули «ДМ», «ДЦ», «Magnum», «Pointed», «Шарик».
Научная новизна:
1. Впервые в результате выполненного экспериментального исследования дана комплексная характеристика повреждений, причинённых из пневматического оружия.
2. Установлены закономерности влияния конструктивных свойств пуль для пневматического оружия на объём повреждения небиологических моделей тканей.
3. Оценена возможность использования специфических критериев дифференциальной диагностики повреждений из пневматического оружия.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БОЕВЫХ ЧАСТЕЙ ПТУР С ОТСТРЕЛИВАЕМЫМ "ПРЕДЗАРЯДОМ" ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ЗАЩИТ БРОНЕТЕХНИКИ

Якушев Николай Алексеевич
МОУ Гимназия №1, Московская обл, Жуковский г, 11 класс

Научный руководитель: **Ладов Сергей Вячеславович**, каф. СМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе рассмотрены вопросы:
• Анализ схем защиты бронетехники, оснащенной встроенной (слоистой) динамической защитой;
• Анализ конструкции и функционирования БЧ ПТУР «НОТ-3» с отстреливаемым п редзарядом;
• Расчетная оценка скоростей метания предзаряда и масс порохового вышибного заряда, обеспечивающая эффективное функционирование ПТУР с отстреливаемым предзарядом.

В результате работы предлагается выдача рекомендаций по конструкции БЧ ПТУР калибра 152 мм с отстреливаемым предзарядом для обеспечения пробития бронированных преград толщиной 1,2 – 1,3 м со встроенной динамической защитой (время задержки от 1 до 2 мс).

УПРАВЛЯЕМЫЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ СНАРЯДЫ

Абайтов Алексей Олегович
ГБОУ СОШ №1155, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зубов Владимир Николаевич**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена анализу современного состояния и перспектив развития управляемых артиллерийских боеприпасов. Рассмотрены устройство и принципы функционирования американских, европейских и южнокорейских управляемых артиллерийских снарядов повышенной дальности. Выделено два подхода к созданию управляющих усилий: за счет аэродинамических органов управления и импульсных двигателей коррекции. Предложена конструктивная схема артиллерийского снаряда с импульсным двигателем коррекции.

Проведен расчет необходимой серии корректирующих импульсов и единичного импульса в серии, необходимых для выбора максимального промаха.

УДАРНО-СПУСКОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

Аристархов Федор Дмитриевич
МБОУ СОШ №5 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Климовск г, 11 класс

Научный руководитель: **Черный Владимир Григорьевич**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Научно-техническая работа посвящена анализу безотказного функционирования ударно-спусковых механизмов стрелкового оружия, выполняющих одну из важнейших операций - производство выстрела. Установлено, что ударные и спусковые механизмы по сути разные системы, анализируемые по различным методикам. Только в отдельных случаях их можно рассматривать как единый механизм. Проведены расчеты ударных механизмов различного типа ("ударниковые" и "курковые") по критерию 100% срабатывания капсюлей и их энергетического запаса. Проведены расчеты спусковых механизмов на необходимое усилие спуска. Расчеты проводились по разработанной автором программе. Результаты расчетов проверены на конкретных конструкциях ударно-спусковых механизмов.

ДЕЙСТВИЕ СИЛЫ ОТДАЧИ НА УСТАНОВКУ АВТОМАТИЧЕСКОГО ГРАНАТОМЕТА

Гуляев Сергей Александрович
ГБОУ СОШ №739, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сусляев Владимир Семёнович**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассматриваются вопросы динамического воздействия выстрела на лафет с танкового 30-мм гранатомета. Особое внимание уделено вопросам изменения импульса отдачи при выстреле путем установки надульных устройств. Рассмотрена возможность повышения боевых характеристик гранатомета за счет увеличения ее калибра до 40 мм. Для снижения импульса отдачи с целью сохранения массово-габаритных характеристик гранатомета предложена установка дульного тормоза. Выполнены расчеты характеристик дульного тормоза, обеспечивающие получение положительного результата.

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ АВТОМАТ КАЛИБРА 5,45 ММ

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

Научный руководитель: **Васильев Валерий Степанович**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является исследование одной из наиболее перспективных разработок России в области огнестрельного оружия, Автомата Гарева-Кокшарова АЕК-971. АЕК-971 был разработан в 80-х годах XX века в рамках конкурса "Абакан". Со времени разработки АЕК был неоднократно модифицирован и модернизирован. По недавней информации, автомат А-545, построенный на основе АЕК-971, может быть принят на

вооружение в качестве замены АК-74. АЕК-971 является автоматом, построенным по схеме сбалансированной автоматики. Данная схема характеризуется наличием балансира в передней части ствола. Балансир равен по массе подвижным частям затворной группы автомата и при выстреле движется синхронно с ними. При стрельбе балансир исполняет роль своеобразного противовеса. Работа балансира позволяет существенно снизить отдачу при стрельбе. Проведена расчетная оценка отдачи при различных массах балансира. Результатом расчета является построение зависимости отдачи от массы балансира.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ С ДЛИННЫМ ХОДОМ СТВОЛА

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

Научный руководитель: **Черный Владимир Григорьевич**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Исследовательская работа посвящена анализу работы механизма перезаряжания автоматического оружия, основанного на принципе использования отдачи ствола при его длинном ходе. Данная схема автоматики характеризуется низким темпом стрельбы и, в то же время, малым силовым воздействием на установку и низким уровнем выделения пороховых газов, что делает её перспективной для использования при стрельбе из замкнутого пространства. Например, из отсеков боевых машин. Проведена расчётная оценка скоростей и перемещений откатных частей. Методом расчёта является пошаговое определение параметром отката на основе принятых исходных данных. Результатом расчёта является построение зависимостей перемещения и скорости откатных частей от времени, определение длительности цикла перезаряжания и темпа стрельбы образца оружия.

РАСЧЕТ ДАЛЬНОСТИ ПОЛЕТА БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ РАКЕТЫ

Ковалев Роман Алексеевич
ГБОУ СОШ №148, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Никитина Ирина Евгеньевна**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена анализу современных образцов ракет оперативно-тактического назначения, их модернизации с целью повышения тактико-технических характеристик. Рассмотрены устройство и принципы функционирования ракеты "ИСКАНДЕР" и двигательных установок (ЖРД и РДТТ), применяемых в этом классе ракет. Проведена оценка возможности увеличения дальности полета ракеты за счет применения зарядов твердотопливных композиций с повышенными энергетическими характеристиками. На основании сравнительного анализа баллистических характеристик, проведенного по разработанной программе расчета траектории полета, предложены рекомендации по увеличению дальности полета оперативно-тактических ракет.

АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ СИСТЕМЫ С ПРОГРАММИРУЕМЫМ МЕТАНИЕМ ПОРАЖАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Омолоев Павел Леонидович
ГБОУ СОШ №1130, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Валерий Степанович**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Исследовательская работа посвящена перспективным видам снарядов. Разработаны две схемы строения боеприпаса. Первая из них характеризуется повышенной дальностью поражения целей. Также в первой схеме повышен поражающий эффект в сравнении с классическими снарядами. Вторая схема характеризуется большей площадью поражения, чем у большинства существующих снарядов. Боеприпасы подходят для стрельбы из существующих орудий. Например, из главной пушки основного танка Т-90. Данные преимущества делают их перспективными для принятия на вооружение. Проведены расчеты баллистических свойств снарядов. Определена эффективная дальность стрельбы и поражения целей.

ПРОБИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПУЛЬ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

Спорыхин Максим Сергеевич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лобанов Дмитрий Николаевич**, ООО "Прогресстех", инженер-прочнист

Проект посвящен сравнению и анализу методов расчета пробивной способности снарядов различных видов стрелкового оружия. Проект состоит из 3-х частей и введения. Во введении представлены основные положения работы и обоснованна актуальность поставленной задачи. В первой части кратко рассматривается история развития методов анализа баллистических характеристик стрелкового оружия. Во второй части производится расчеты пробивной способности пуль стрелкового оружия. В данном разделе имеется три подраздела: Теоретический расчет глубины пулепробития и анализ зависимостей от типов преград и дальности стрельбы; численный расчет методом конечных элементов с использованием программы “Ansys Workbench 14”; анализ полученных результатов. В четвертом разделе приведены выводы по работе, а так же анализируются различия теоретического и расчетного определения параметров пробития пулями стрелкового оружия.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЫСТРЕЛА ДЛЯ ПЕРЕЗАРЯЖАНИЯ ОРУЖИЯ

Стефаненков Кирилл Александрович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Черный Владимир Григорьевич**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

1) Изучение строения ствольного оружия.
2) Подробное рассмотрение систем перезаряжания некоторых видов оружия.
3) Энергия выстрела.
4) Сохранение энергии выстрела.

5) Методы преобразования энергии выстрела.
6) Рассмотрение существующих методов использования энергии выстрела для перезаряжания оружия.
7) Недостатки этих методов.
8) Возможность улучшения этих методов.
9) Возможность создания новых методов.
10) Заключение.

РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

Цикунов Артём Александрович
МБОУ СОШ №30, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Научный руководитель: **Черный Владимир Григорьевич**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассматриваются задачи прочностных расчетов узлов и деталей стрелкового оружия. Основное внимание уделено расчетам на прочность стволов, как детали, испытывающей при выстреле наиболее интенсивные нагрузки. В основе расчетов лежит теория Ламе по прочностному сопротивлению толстостенной трубы. Рассмотрены различные теории прочности, по которым ведется расчет ствола. Результатом расчета является обоснование толщины стенок ствола стрелкового оружия. Проанализированы некоторые конструктивные особенности стволов, что позволяет сформировать их внешние обводы. Кратко рассмотрена возможность использования для производства стволов новых, в частности композитных, материалов. Затронуты задачи прочностных расчетов других деталей стрелкового оружия. Также в работе рассматривается целесообразность использования нетрадиционных материалов при создании новых образцов стрелкового оружия.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ ТАНКА

Азаров Антон Игоревич
МБОУ СОШ №9 имени адмирала П. С. Нахимова, Смоленская обл, Вяземский р-н, Вязьма г, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Цель: Для танка, помимо брони, немаловажную роль в его боеспособности играет его ходовая часть. Поскольку если танк не будет двигаться в момент боя, то он автоматически становится «мишенью» для вражеской армии.
Способ: Для увеличения живучести танка следует разбить гусеницу на несколько звеньев и соединить получившиеся куски. В соединённые куски заключить шасси танка.
Метод: 1-й способ: заключить в звено по 1-му катку. Но, к примеру, если разбить на такие звенья ходовую часть в танке Т-90, то мы получаем слишком маленькое расстояние между этими звеньями и в результате они могут соприкасаться друг с другом во время движения. Для того чтобы это не было, следует 2-й способ: заключить в звено по 2-м каткам.

Вывод: При попадании в один или в два катка, остальные смогут продолжать движение и смогут вывести танк из боя. Тем самым мы увеличим живучесть танка на поле боя, а также сможем в случае незначительного попадания отремонтировать танк.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОЕННОГО РОБОТА НА ГУСЕНИЧНОЙ ОСНОВЕ

Галещук Александр Андреевич
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, каф. СМ-9 МГТУ им.Н.Э. Баумана, зав. робототехническим отделением, доцент, к. т. н.

В рамках работы разработан проект робота массой 300 килограмм на гусеничной основе. Робот предназначен для работы в пересеченной местности и выполнения боевых задач таких как патрулирование и стрелковое вооружение. Рассчитаны основные показатели робота такие как мощность двигателя, отдача установленного стрелкового оружия, эффективная толщина брони. Были рассмотрены похожие проекты и проанализированы их недостатки.В заключении даны рекомендации по использованию данного робота для обеспечения эффективных показателей в эксплуатации.

РОБОТ РАЗВЕДЧИК

Галстян Георгий Арменович
ГБОУ ЦО №1828 "Сабурово", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

В данной работе описано многообразие робот в мире. Также выделяются роботы разведчики и зависимость массы робота от его задачи.
Проведя анализ выше данной информации, сделаны выводы о легкости и более эффективной работы роботов, чем у человека. Также выявлены плюсы проведения разведки роботом и его основные характеристики для наиболее успешного выполнения.
Во второй части показана актуальность создания робота разведчика для эксплуатации в сухом климате. Изучены основные характеристики его силовой и ходовой части и способ устранения перегрева робота.

Для работы были использованы материалы, опубликованные в открытых источниках печати, а также сети интернет.

СНЕГОБОЛОТОХОДЫ ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Горбенко Константин Дмитриевич
МОУ СОШ Дубровицкая средняя общеобразовательная школа имени героя России А. Г. Монетова, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

Работа на тему «Снегоболотоходы двойного назначения» включает в себя изучение вопроса развития снегоболотоходов гражданского и военного назначения в настоящее время и на дальнейшую перспективу.
Цель работы – показать необходимость и важность дальнейшего развития проектирования и производства снегоболотоходов как перспективных типов вооружения, а также необходимость создания на их базе новых универсальных образцов техники, имеющих прикладное значение при их использовании в мирное время.
Решение проблемы – на основе анализа истории развития и создания снегоболотоходов при

использовании их для нужд народного хозяйства и в целях повышения обороноспособности страны были подробно изучены возможности машин в вопросе универсальности и доказана значимость продолжения конструкторских изысканий при проектировании данного вида техники.

Выводы – несмотря на то, что первые образцы снегоболотоходов были разработаны в начале 20-го века, перспективы развития данного вида техники не утратили свою актуальность и в настоящее время. В работе предложены несколько вариантов усовершенствования конструкции снегоболотоходов.

ЗАЩИТА ТАНКА

Егошин Александр Дмитриевич
ГБОУ ЦО №429 "Соколиная гора", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич,** зав. кафедрой «Многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы» МГТУ им.Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Танковые войска - одно из главнейших составляющих сухопутных сил любой страны. Каждое государство стремится к улучшению своих танковых войск, модернизируя вооружение, защищенность и проходимость танков. В представленной работе подробно рассматривается защищенность боевых единиц.

В мире постоянно идет соревнование между бронепробиваемостью снаряда и защищенностью танка. Защищённость танка характеризует не только защиту систем танка от средств поражения противника, но и защиту экипажа. В настоящей работе рассмотрены различные варианты повышения защищённости танка, посредством установки многослойной брони, противокумулятивных экранов, динамической защиты, активной защиты, системы защиты от ОМП. Мы выявим механизмы создания танков, практически неуязвимых для оружия массового поражения и большинства противотанковых средств, рассмотрев в качестве примеров лучшие ОБТ мира.

В работе показаны методы улучшения защищенности ОБТ СССР Т-72, самого массового и популярного танка в мире, участвовавшего во многих боевых действиях и находящегося на вооружении во многих державах. Рассматриваемая боевая машина считается морально устаревшей, однако, благодаря этим улучшениям, она может находиться наравне с нынешними ОБТ.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ МАШИНЫ-РОБОТА НА ГУСЕНИЧНОЙ ОСНОВЕ ДЛЯ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Зыкин Михаил Алексеевич
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе показана актуальность создания транспортной машины-робота для помощи человеку в перевозке необходимых грузов в условиях крайнего севера.

Цель данной работы-обеспечить перевозку грузов без вмешательства человека в тяжелых для него погодных условиях.

Произведен тяговый расчет двигателя, расчет давления гусениц на снежный покров и других характеристик.

Проведен анализ и подбор необходимого технического оснащения транспорта в данных условиях.

На основании полученных данных рассмотрена наиболее удачная модель транспортной машины-робота.

МОБИЛЬНАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА

Илясов Андрей Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – разработка и постройка гусеничной универсальной роботизированной платформы удаленного управления (ГУРП).
Создание ГУРП представляется своевременным и актуальным, так как в настоящее время все большее значение приобретают системы и аппараты на базе удаленного управления без непосредственного присутствия персонала в месте их использования.
Для управления ГУРП используется контроллер типа Arduino Due, который преобразует входящий с компьютера сигнал для управления основными двигателями, используемыми в целях движения (перемещения), и сервоприводами:
- для управления установленным на этой модели манипулятором;
- для обработки и передачи на пульт управления данных полученных с датчиков и камер, установленных на ГУРП.

Разработанная ГУРП может найти практическое применение:
- в гражданских целях: обнаружение очагов возгорания; удаленный замер уровня радиации; удаленный замер содержания вредных примесей в воздухе;
- в военных целях: установка стрелкового вооружения; установка противотанковых/противопехотных управляемых/неуправляемых ракет; оказание помощи личному составу в разминировании.

ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ТАНКОВ

Канзепаров Руслан Ринатович
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель

Целью данного проекта является исследование, направленное на выявление ключевых проблем в развитии робототехники, в частности танка-робота.
Каждая страна стремится увеличить свой военный потенциал, увеличить количество боевой техники и в случае агрессии защитить свой народ и свою отчизну. Мир прогрессирует и развивается, поэтому и техника не должна "оставаться на месте". Она должна развиваться параллельно с миром, увеличивать свой функционал и улучшать жизнь людей. Я взял тему связанную с танками, поэтому следующим этапом в этом направлении будет переход от танков с экипажем, к танкам без экипажа, то есть роботизирование танков.

В своей работе я проанализировал перспективу и тенденцию развития беспилотного танка.
В ходе работы, я опирался:
на реальные образцы роботов-танков, созданных в течение нынешнего и прошлого веков;
на научные статьи и новости в мире военной технике.
Так же я рассказал о плюсах и минусах такой техники, о способах её защиты и применения в мирное и военное время.
Задачи проекта:

1. Рассмотреть основные предпосылки к возникновению танков-роботов.
2. Показать реальные образцы таких моделей, указать на их недостатки и на их достоинства.
3.Указать на перспективу развития танков-роботов.
4. Плюсы и минусы такого нововведения в войсках.

Танк-робот, безусловно, нужен нашей стране. Такое устройство способно спасти десятки тысяч солдат и защитить нашу родину от врага. Оно приблизит нас к тому времени, когда воевать будут только роботы, и весь смысл войны потеряется.

БРОНИРОВАННАЯ МАШИНА ДЛЯ ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ

Крицкий Александр Дмитриевич
ГБОУ ЦО №825, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Наказной Олег Алексеевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Цель данной работы заключается в улучшении (создании новой) машины высокой проходимости для горной местности. Причиной к этой работе послужила война в Афганистане
и другие войны, проходившие в горной местности. Основная тактика борьбы с бронированными машинами там-это засада в каком-либо ущелье или труднопроходимом месте, где боевая машина попросту не могла маневрировать и атаковать врага. Как правило, уничтожение боевой машины далее не составляло труда. В этой работе предлагаются некоторые варианты решения проблем нехватки менёвренности машины в горной местности, например, увеличение угла подъёма машины,преодоление машиной препятствий под долее 50 градусов,преодоление преград, находящихся под углом в 90 градусов и так далее. Некоторые варианты будут для танка, некоторые - для более лёгких машин.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРАВЛИЛА ЛЕНЦА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПОДРЕССОРИВАНИЯ ТАНКОВ

Кутузов Роман Олегович
ГОУ СОШ №354 им. Д. М. Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Целью работы является экспериментальное и теоретическое исследование динамики движения постоянного магнита внутри проводящей немагнитной трубки. Взаимодействие токов, протекающих по трубке, с магнитом приводит появлению силы сопротивления, зависящей от скорости магнита. В работе предложена и проведены исследования зависимости этой силы от параметров эксперимента.
Установлено, что сила сопротивления пропорциональна скорости магнита. Исследованы зависимости коэффициента сопротивления от толщины стенки и проводимости трубки.

Полученные результаты позволили предложить модель «магнитного» амортизатора и рассчитать основные её характеристики. В теории, такой амортизатор позволит изменять жесткость хода катков зависимости от рельефа. Это повысит точность стрельбы, скорость движения, а так же сохранность экипажа.

ДИНАМИЧЕСКОЕ ЗАЩИТА

Лыпко Леонид Игнатьевич
ГБОУ ЦО №345, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Динамическая защита (взрывная реактивная броня) - разновидность защиты бронированных машин. Состоит из металлических контейнеров, которые содержат один или несколько элементов защиты. Элемент динамической защиты состоит из двух металлических пластин и тонкого слоя взрывчатого вещества, расположенного между ними. Принцип действия динамической защиты (реактивной брони) состоит в том, что контейнеры со взрывчаткой, навешенные поверх обычной брони танка, взрываются навстречу летящему в танк снаряду. Современная динамическая защита танка приводится в действие либо благодаря электронике, либо благодаря пневмо-механическому реагированию наружной пластины контейнера.

История динамической защиты

Ещё во время ВОВ было замечено, что поражение танка зачастую меньше, если поражающий танк снаряд попадает в навешенные поверх брони танка взрывчатые вещества. Поначалу такие наблюдения считались хотя и достойными доверия, но практически неприменимыми, поскольку в ряде случаев страдал не только противотанковый снаряд, но и сама броня. Однако сама тема не была закрыта, и первые образцы динамической защиты были разработаны в СССР в конце 1950-х годов НИИ Стали под руководством академика Богдана Войцеховского; в середине 60-х годов аналогичные разработки провели в ФРГ инженер-исследователь Манфред Хельд — концерн MBB-Schrobenhausen. По ряду причин, её производство не начиналось до середины 80-х годов. Впервые динамическая защита, созданная на основе германского опыта, была установлена на танках Израиля во время Ливанской войны 1982 г

Поколения динамической защиты

1. Первое поколение.

Динамическая защита первого поколения (например, советская "Контакт" и израильская "Блэйзер") обеспечивала защиту танка только от кумулятивных снарядов.

2. Второе поколение.

Динамическая защита второго поколения, появившаяся во второй половине 1980-х годов, стала эффективной и против кинетических боеприпасов, при равной массе значительно превосходя по уровню защиты любые виды комбинированной пассивной брони. Проведённые в 1990-х годах немецкими и американскими военными испытания показали, что защищенный этой броней танк Т-72 неуязвим для снарядов М829,А1 с сердечником из обедненного урана, являвшихся лучшими западными бронебойными снарядами на тот момент.

3. Третье поколение.

Броня третьего поколения представлена российскими "Реликт", а также рядом иностранных образцов. Современные варианты динамической защиты обеспечивают защиту от бронебойных оперенных подкалиберных снарядов (БОПС) и кумулятивных боеприпасов.

ДИНАМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА СОВРЕМЕННЫХ ТАНКОВ

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

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

В ходе боевых действий во время Чеченского конфликта, войсками российской армии было потеряно внушительное количество танков. В первую очередь, это можно объяснить отсутствием грамотного командования бронетанковыми соединениями, однако существует еще один немаловажный фактор, это отсутствие динамической защиты на многих отечественных танках или отсутствие взрывчатого вещества в элементах ее комплекса. Потеря более 60 танков в боях даже такого небольшого по масштабам конфликта явилось подтверждением того, что успешное ведение танками боевых действий в современном бою, в условиях высокого развития кумуляции не представляется возможным без использования динамической защиты.

Цель научно-исследовательской работы:
Исследование динамической защиты современных танков.
Задачи, решаемые в работе:
1. Изучены история создания и развития, разновидности, поколения, принцип действия и конструкция динамической защиты.
2. Проведен сравнительный анализ динамической и основной броневой составляющей защиты современных танков на примере Российского ОБТ Т-72Б.
3. Предложены возможные способы и пути усовершенствования динамической защиты танка.

ГУСЕНИЧНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ ДЛЯ МОТОЦИКЛА

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

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена разработке быстросъёмного гусеничного модуля для мотоцикла среднего класса. Отличительной особенностью модуля является двухгусеничная схема компоновки. Привод на гусеницы модуля осуществляется через ременную передачу. Достоинство модуля состоит в том, что для его установки на мотоцикл не требуется демонтаж заднего колеса.
В ходе работы проведён расчёт моментов сил на валах модуля, а также расчёт требуемой мощности двигателя. Выполнены эксперименты по определению силы трения для ременной передачи. На основе расчётов и данных эксперимента сделан вывод о возможности использования ременной передачи в предложенной компоновочной схеме. В работе представлен чертёж модуля и его 3D-модель. Графические материалы выполнены в программе “Autodesk Inventor”.

Предполагается использование данного гусеничного модуля на мотоцикле в качестве низкоскоростного движителя для зимнего периода эксплуатации.

РАСЧЕТ ДАЛЬНОСТИ И ТОЧНОСТИ СТРЕЛЬБЫ РЕАКТИВНЫХ СИСТЕМ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ

Рыжов Денис Михайлович
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведева Ольга Сергеевна**, каф. СМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Работа состоит из трех разделов и введения. Введение содержит цель работы и актуальность поставленной задачи. В первом разделе дан общий обзор РСЗО (вопросы устройства и функционирования реактивных снарядов) и принцип их действия. Во втором разделе представлен теоретический расчет, основанный на общих показателях различных РСЗО и соответствующих формулах. Также расчеты будут разделяться в зависимости от среды. Отдельно затронуты вопросы рассеивания и способов стабилизации снаряда, систем коррекции траектории. В третьем разделе работы рассмотрен пример расчета с использованием программы «Mathcad», с учетом погрешностей и возможности их минимизации

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ (БНРК)

Талышев Алексей Вячеславович
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассмотрены условия использования современных беспилотных наземных разведывательных комплексов (БНРК) и различные варианты. и перспективы их развития.
На основе анализа полученных данных сделаны выводы о надежности и качестве работы современных БНРК в различных сценариях современного общевойскового боя. Изучены основные направления развития и характеристики, а также разработаны предложения по модернизации конструкции современных отечественных .
Актуальность работы обусловлена возрастающей необходимостью использования беспилотных машин для решения различного рода задач в условиях современных локальных военных конфликтов.

Научная новизна заключается в выработке рекомендаций по конструкционным особенностям современных отечественных БНРК на основе сбора и обобщения информации по опыту использования зарубежных аналогов.
Работа состоит из введения, 3 разделов, заключения и списка использованных источников.
Во введении обозначена возрастающая роль современных высокоэффективных систем оружия, а также показано перераспределение роли различных сфер вооруженной борьбы.
В первом разделе рассмотрены возможные сценарии применения БНРК условиях современного боя, даны оценки местности и классификации разведывательных данных.
Во втором разделе проанализированы перспективы развития современных беспилотных машин и дана оценка влияния условий их использования на качество и надежность работы комплексов.
В третьем разделе разработаны предложения по совершенствованию конструкции современных отечественных БНРК в виде использования дополнительной брони для защиты основных узлов и модулей комплекса, а также внесены предложения по конструкционным особенностям их двигателей.

В заключении обобщены все данные и приведены примеры возможного использования результатов работы.
Для работы были использованы материалы, опубликованные в открытых источниках печати, а также сети интернет.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ТАНКА В СОВРЕМЕННЫХ ГУСЕНИЧНЫХ МАШИНАХ

Тананков Артём Михайлович
ГБОУ ЦО №1240, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н. Э. Баумана, зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

В данной статье будут рассмотрены все, существующие на сегодняшний день, варианты динамической защиты. Будут выделены их недостатки и преимущества. По определенным критериям, будет произведено сравнение трех поколений динамической защиты, а также противокумулятивной и универсальной динамической защиты.

Также будет предложен свой вариант элемента универсальной динамической защиты, а также рассмотрен принцип его действия. Еще будет сказано, что вариант ЭУДЗ, предложенный автором статьи, способен заменить современную УДЗ. Для подробного написания научной работы будет использован материал из научных статей, как современных, так и прошлых лет, матеиал из сети Интернет и телевидения.

МИНИ РОБОТЫ И СПОСОБЫ ИХ ЗАБРОСКИ

Трифоненко Роман Юрьевич
ГБОУ СОШ №415, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

При выполнении различных боевых задач все чаще используются различные технические средства для уменьшения риска сотрудников силовых ведомств. Одной из самых опасных задач, решаемых разведывательными, мотопехотными и спецподразделениями является разведка и досмотр различных помещений в условиях городской застройки (включая частные дома). Во многих странах мира ведется разработка автономных роботов для разведки и наблюдения при спецоперациях. Применение при досмотровых мероприятиях мобильных мини-роботов приводит к уменьшению риска жизни личного состава. Опыт, полученный военными подразделениями в ходе военных конфликтов последнего времени показывает эффективность их применения.

Целью данной работы является разработка новых пусковых конструкций роботов, позволяющих осуществление выше указанных задач. Кроме того, проведены расчеты способов заброски мини роботов.

Процесс миниатюризации очень важен для всего дальнейшего технического прогресса. Результаты работы позволят использовать роботов в сферах специального назначения. А это, в свою очередь, будет способствовать упрощению выполнения поставленных боевых задач.

ВООРУЖЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТАНКОВ

Уколов Андрей Игоревич
ГБОУ СОШ №1357 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведущий кафедрой, профессор, д. т. н.

В данной работе рассматривается танковое вооружение Российской армии. Работа состоит из нескольких частей: изучение истории развития вооружения, анализ, предложения по улучшению. Поскольку для разных целей необходимы разные орудия, необходимо определиться с типом техники, требуемыми задачами. Для своей работы я выбрал основной боевой танк Российской Федерации. В истории развития будут рассматриваться тяжелые танки СССР. Будет рассмотрено, как изменялось вооружение, начиная от танка КВ,

заканчивая нынешним танком Т-90. Основной целью работы является выявление плюсов и минусов нынешнего вооружения.

Основные задачи ОБТ могут отличаться друг от друга: прорыв укреплённых позиций, уничтожение техники и живой силы противника, быстрая организация оборонительных рубежей. Поэтому на танках присутствует различные типы вооружения: крупнокалиберная пушка, пулемет, также возможно дополнительное вооружение.

Данная тема актуальна, так как всегда может потребоваться защищать страну от нападения.

ИЗУЧЕНИЕ ТРАНСМИССИИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТАНКОВ И ВАРИАНТЫ ЕЁ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Холоденко Вячеслав Борисович

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

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, каф. СМ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

Целью работы является приобретение навыков инженерно-конструкторского мышления, ознакомление с основными техническими характеристиками отечественных танков, изучение принципов работы танковой трансмиссии и разработка предложений по ее усовершенствованию.

Предметом работы является изучение конструкции и принципа действия танковой трансмиссии. Для получения наиболее полного представления о названной конструкции в работе изучена история развития отечественного танкостроения. В работе проведен анализ применяемой в конструкции танка трансмиссии, позволяющей производить изменения тяговых усилий, скоростей и направления движения танка. Ознакомление с основными узлами и механизмами танка, принципами их действия и достигаемыми техническими характеристиками позволяет сделать вывод о значимости танкостроения как неотъемлемой части оборонной промышленности.

Основной задачей работы является изучение и сравнительный анализ ос-новных технических характеристик рассматриваемого модельного ряда отече-ственных танков, исследование работы трансмиссии и ее роли в повышении ходовых характеристик боевых машин и предложения по способам её усовершенствования.

Секция VIII. Энергетика и экология

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ НАСОСА ДЛЯ ПЕРЕКАЧИВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

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

Научный руководитель: **Петров Алексей Игоревич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель исследования – исследовать работу насоса при низких температурах рабочей жидкости с целью подтвердить или опровергнуть работоспособность насосного агрегата в случае пуска в экстремальных условиях. Задача исследования - расчетным путем определить изменение характеристик создаваемого насоса при его работе на теплоносителе высокой вязкости. Рабочая жидкость: теплоноситель «Терминол-59».

1. Рассчитать изменение объемных, гидравлических и механических потерь при разных температурах и соответственно вязкостях жидкостей.
2. Построить характеристики насоса при этих вязкостях.
3. Определить требуемые (максимальные) мощности двигателя.

В дальнейшем (за рамками данной работы) предполагается также рассчитать параметры насоса при разных вязкостях в программном пакете STAR CCM+ для подтверждения полученных расчетным путем данных.

Данное исследование актуально в нескольких отраслях где насосы работают на вязких жидкостях и при отрицательных температурах. Например, добыча нефти в Арктике, где нефть находится глубоко под слоями льда и имеет высокую вязкость, транспортировка нефти и нефтепродуктов при низких температурах, а также запуск и работа систем термостабилизации оборудования при низких температурах окружающей среды.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ПОТОКОВ ЖИДКОСТИ В ДРОССЕЛЬНЫХ КАНАЛАХ

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

Научный руководитель: **Кузнецов Валерий Сергеевич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В лаборатории кафедры «Гидромеханики, гидромашин и гидропневмоавтоматики» МГТУ им. Н.Э. Баумана автором выполнены экспериментальные исследования некоторых гидродинамических параметров кавитационного процесса истечения жидкости в атмосферу из дроссельных каналов цилиндрической и плоской щелевидной форм. Целью исследований являлось получение дополнительных экспериментальных данных о гидродинамических параметрах такого характера истечения.

Проведено фотографирование потока жидкости в исследуемых дроссельных каналах выполненных в моделях, изготовленных из оргстекла, измерялись температура жидкости и давление в различных точках потока.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ГИДРОСИСТЕМАХ НА ВОДЕ

Белоусов Тимофей Андреевич
ГОУ Гимназия №491 Марьино, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Семенов Станислав Евгеньевич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, доцент, к. т. н.

Актуальность: Аксиально-поршневые насосы являются одним из наиболее распространённых типов гидронасосов. Применяются как в качестве насосов, так и в качестве гидромоторов. Их устанавливают, например, в гидросистемах многих одноковшовых экскаваторов, также в приводе некоторых бульдозеров, в которых управление построено по принципу джойстика. Осуществляется аксиально-плунжерными насосами и гидромоторами. Широкое распространение данный вид гидронасосов получил в гидроприводе станков, асфальтовых катков и самолётов.
Цель работы:
• Найти пары трения для данного аксиально-поршневого гидронасоса
• Найти самый подходящий материал для нанесения на места трения во избежание падения КПД насоса на воде
Задачи:
• Обзор конструкции (аксиально-поршневого насоса)
• Обзор материалов с наилучшими параметрами для использования на воде
• Предложения перспективных технических решений
Используемые методы:
Изучение литературы о материалах, аналитический анализ и составление результатов для различных материалов. Практическая деятельность: напыление на места трения насоса

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ МАНИПУЛЯТОРА

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

Научный руководитель: **Хабаров Алексей Сергеевич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Целью данного проекта является исследование, направленное на анализ мировой ситуации в сфере робототехники, использующей гидравлику, и создание конкурентоспособной модели.
За рубежом, например в Японии и в США, в последнее время уделяется большое внимание созданию автономных платформ, в частности использующих гидроприводы.
Одна из основных причин такого внимания – высокая универсальность и мобильность данных изделий.
Актуальность проекта состоит в том, что на территории РФ нет аналога, удовлетворяющего требованиям различных, в том числе и государственных, заказчиков. Разработка такого аналога позволит решить следующие задачи: повышение престижа Российской робототехники и, в перспективе, выход на международный рынок с моделью, не уступающей западным образцам.
Задачи проекта:
1. Рассмотреть основные типы строения роботов (по вариантам приводов)
2. Определить основные требования, предъявляемые различными заказчиками на территории

РФ.
3. Сравнить имеющиеся наработки с зарубежными аналогами.
4. Обосновать необходимость частного инвестирования в разработку отечественных образцов и востребованность государственной поддержки этих разработок.
5. Предложить варианты усовершенствования имеющегося образца.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ТЕЧЕНИИ ЖИДКОСТИ ЧЕРЕЗ ПОВОРОТНЫЙ ДИСКОВЫЙ РАСТВОР

Гаврилюк Анастасия Сергеевна
ГБОУ Лицей №1581, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Ломакин Владимир Олегович**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Любая математическая модель содержит ряд допущений и в связи с этим работает только в определенном диапазоне физических условий. При ее применении за пределами такого диапазона погрешность расчетов начинает превышать требуемые значения. Для определения рабочего диапазона математической модели необходимо проведение физического эксперимента и сравнения результатов опытов с результатами расчетов.
В данном проекте будет сделано схожее исследование, благодаря которому можно будет определить погрешность расчетов по математической модели в сравнении с физическим экспериментом.

В этой работе будет исследовано течение жидкости в канале с поворотным дисковым затвором и в частности распределение давления на стенках канала. Цель работы - сравнить экспериментальные данные с результатами математического моделирования. Для проведения данной работы была создана и рассчитана математическая модель трубы с поворотным дисковым затвором. Была проведена серия экспериментов на гидравлическом стенде на модуле "Поворотный дисковый затвор". По результатам этих экспериментов будет сделано сравнение интегральных и распределенных характеристик потока. По результатам работы будет сделан вывод об адекватности математической модели при проведении подобных расчетов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТЕЧЕНИЯ ГАЗА ПОД ПЕРЕМЕННЫМ НАПОРОМ

Ганиева Дания Шамилевна
ГБОУ Гимназия №491 "Марьино", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Гаврюшина Ольга Сергеевна**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Цели работы:
• углубление знаний в области термодинамических основ газовых течений и приобретение навыков экспериментального исследования частных задач технической гидродинамики;
• уточнение математической модели расчета процесса истечения и принятых допущений при ее выводе.

Задачи исследования:
• экспериментально определить зависимость давления в газовом резервуаре от времени в процессе его опорожнения и сопоставить результат с теоретически рассчитанным;
• провести эксперимент для отверстий разного диаметра;
• сравнить полученные результаты и определить, насколько велики будут расхождения между

экспериментальной зависимостью и результатами расчета, полученными аналитическим путем, при разных диаметрах;
• исходя из результатов, полученных экспериментальным путем, выяснить, насколько точна математическая модель расчета.

Используемые методы:
В работе был использован лабораторный стенд для изучения процесса истечения газа под переменным напором, на котором проводился опыт. А также проведен сравнительный анализ экспериментальной зависимости и результатов расчета, полученных аналитическим путем.

Возможные результаты исследования:
Если после проведенного исследования, при разных диаметрах отверстия, расхождения в результатах экспериментально полученного и теоретически рассчитанного процесса будут оставаться неизменными, то есть такими же незначительными, то математическую модель можно считать пригодной для дальнейшего использования. Если же расхождения будут значительны, то данную математическую модель следует уточнить.

ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОБЪЕМНОГО КПД НЕФТЯНОГО НАСОСА НМ НА ОСНОВЕ ИСПЫТАНИЙ ЕГО МАКЕТА

Демидов Алексей Олегович
ГБОУ Гимназия №1512, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Петров Алексей Игоревич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью настоящей работы является исследование величины объёмных потерь в щелевых уплотнениях рабочего колеса нефтяного магистрального насоса типа НМ с диаметром рабочего колеса D2=440 мм.

На первом этапе проведены расчеты коэффициента расхода щелевого уплотнения, который берется в зависимости от числа Рейнольдса и коэффициента сопротивления трения.
На втором этапе работы выполняются расчёты объёмного КПД для реального насоса с диаметром рабочего колеса D2=440 мм и расчёты объёмного КПД для макета насоса с диаметром рабочего колеса D2=200 мм.
На третьем этапе работы проводится эксперимент на макете насоса с диаметром рабочего колеса D2=200 мм с целью измерения фактических объёмных потерь. Для проведения эксперимента используется макет насоса МНМ-1250.
На четвертом этапе проводится сравнительный анализ расчётных и фактических объёмных потерь на макете насоса с диаметром рабочего колеса D2=200 мм и определение причин отклонений. Затем методом экстраполяции проводиться определение объёмных потерь на реальном насосе с диаметром рабочего колеса D2=440 мм.

Сравнивая расчётные и фактические объёмные потери в щелевых уплотнениях рабочего колеса нефтяного магистрального насоса типа НМ, мы можем сделать выводы о степени достоверности используемой методики определения объемного КПД в насосах такого типа и выработать рекомендации по ее уточнению.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЖЕКТОРНОГО СПОСОБА ОТКАЧКИ ВОДЫ НА СОПРОТИВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЮ СУДНА

Ерамов Дмитрий Владимирович
ГБОУ СОШ №1106, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Макаров Константин Анатольевич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Принимая во внимание, что абсолютно водонипроницаемое судно создать невозможно, суда до настоящего времени сталкиваются с проблемой откачки воды (трюмная вода). Простым и дешевым способом откачки воды из трюма является эжекторный насос. Обязательным условием работы эжекторного насоса является движение судна.
Эжекторный насос представляет собой отверстие в корпусе судна ниже ватерлинии, в точке, где нет торможения набегающего потока. Откачка трюмной воды происходит в результате падения давления в потоке, обтекающем корпус судна. Насос снабжен клапаном, который при остановке судна закрывает отверстие, чтобы забортная вода обратно не попадала в трюм.
В работе представлены расчет производительности эжекторного насоса в зависимости от скорости судна, площади и формы отверстия эжекторного насоса, расчет влияния эжекторного насоса на сопротивление, движению судна, затрачиваемая мощность.
В работе рассмотрены достоинства и недостатки эжекторного способа откачки воды, исходя из этого, предложена оптимальная область применения.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА

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

Научный руководитель: **Акинфиев Алексей Алексеевич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Содержанием работы является создание устройств измерения давления и расхода и интерфейса, позволяющего определить характер изменения давления во времени в гидросистемах мобильной техники и, в частности, в полевых условиях при диагностике неисправностей, например, экскаваторов, кранов.
Устройство будет применяться совместно с гидротестером-нагружателем, но может быть и использовано и без него.
Техническая сторона заключается в обеспечении цифровой обработке аналоговых сигналов, полученных с датчиков давления и расхода, их усилении и выводе на экран показывающего устройства во времени. Предусмотрена возможность записи сигналов и их последующего воспроизведения для анализа ситуации с гидроприводами мобильной техники.

Научная сторона заключается в предложении схемы обработки и записи сигналов, в написании программ, обеспечивающих обработку информации датчиков с аналоговыми сигналами и взаимодействие компьютера и системы измерений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПНЕВМОПРИВОДА СТАНКА ПО СБОРКЕ КАРКАСОВ ШИН

Каширин Дмитрий Сергеевич
МБОУ СОШ №5 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Ступинский р-н, Ступино г, 11 класс

Научный руководитель: **Андреев Максим Андреевич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Целью данной работы является совершенствование пневмопривода станка по сборке каркасов шин. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:
1) Изучить конструкцию и выделить основные узлы, влияющие на эксплуатационные качества станка.
2) Разработать упрощённую пневматическую схему, позволяющую реализовывать основные

функции станка.
3) Разработать компьютерную модель работы пневмопривода.
4) Провести верификацию компьютерной модели по результатам экспериментальных исследований.
5) Разработать устройство плавного торможения и проверить его функциональность на компьютерной модели.

В ходе выполнения поставленных задач были выявлены основные узлы, влияющие на эксплуатационные качества станка, разработана компьютерная модель работы пневмопривода в составе станка и отработаны алгоритмы управления. Для проверки адекватности компьютерной модели был собран экспериментальный стенд и проведена верификация. На компьютерной модели была продемонстрирована эффективность разработанного устройства плавного торможения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ НА МАСШТАБНЫЙ ЭФФЕКТ В ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСАХ

Кочетов Антон Вадимович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Петров Алексей Игоревич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью настоящей работы является определение степени влияния шероховатости на погрешности пересчета характеристик насоса с модели на натуру на материале макетов насосов, изготовленных на 3D-принтере.

На первом этапе работы выполняется измерение реальной шероховатости в центробежном насосе, изготовленном на 3D-принтере, расчет влияния масштабного эффекта на макет насоса.

На втором этапе работы проводятся испытания макета насоса, по которым определяется величина гидравлических, механических, внешних и объемных потерь макета насоса.

На третьем этапе проводится сравнительный анализ расчётных данных и результатов испытания макета насоса и определение причин отклонений.

Сравнивая расчётные и фактические степени влияния шероховатости на погрешности пересчета характеристик центробежного насоса с модели на натуру, мы можем сделать выводы о степени достоверности используемой методики определения степени влияния шероховатости на погрешности пересчета в насосах такого типа и выработать рекомендации по ее уточнению.

ГИДРОСИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ И СМАЗКИ ПОГРУЖНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Морозов Дмитрий Аркадьевич
ГБОУ СОШ №1265 с углубленным изучением французского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Акинфиев Алексеевич**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Содержанием работы является гидросистема охлаждения и смазки погружного электродвигателя.

Высокооборотные погружные электродвигатели заполняются специальной рабочей жидкостью, служащей для охлаждения и смазки. Для циркуляции жидкости внутри электродвигателя предусмотрены каналы внутри вала электродвигателя, а также отверстия,

которые предназначены для смазки и охлаждения подшипников. Высота электродвигателя может достигать семи метров, соответственно в нижней части электродвигателя имеется статическое давление, определяемое высотой столба жидкости над ней.
Вместе с тем, вал и ротор электродвигателя размещены в нем с небольшим зазором, составляющем приблизительно по 0,5 мм на сторону. Вращение этих деталей увлекает жидкость, находящуюся в зазоре за счет трения слоев жидкости,возникает насосный эффект. Жидкость,на которую действует статический перепад и перепад от насосного эффекта, поднимается к верхней части электродвигателя, обеспечивая смазку верхних подшипников. Для усиления насосного эффекта в насос устанавливаются специальные турбинки, а в нижней части вала выполняются поперечные сверления. Эти устройства усиливают насосный эффект.

При работе насосной установкина нефти с очень большой вязкостью требуется снижать обороты двигателя, в связи с этим насосный эффект уменьшается.
Задачей работы является использование эффекта гидроаккумулятора для питания гидросистемы электродвигателя.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО НАСОСА

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

Научный руководитель: **Полуэктов Дмитрий Александрович**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана

В представленной работе был проведён анализ существующих на кафедре Э10 конструкций стендов для испытаний центробежных насосов. Разработаны две гидравлические схема стенда для натурных испытаний центробежного насоса: в случае нагрева перекачиваемой жидкости в системе с помощью дросселя и в случае нагрева перекачиваемой жидкости в термомасляном котле. Перекачиваемая среда – высокотемпературный органический теплоносительTherminol-59. Проведён сравнительный анализ разработанных схем, тепловой и гидравлические расчёты стенда для случаев нагрева жидкости с помощью дросселя и с помощью котла.
В качестве критериев для сравнительного анализа стендов были выбраны:
• сложность стенда (влияет на его стоимость);
• величина гидравлических потерь;
• безопасность.

По результатам работы сделан вывод о целесообразности применения исследуемых схем на практике.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ГИДРОДВИГАТЕЛЯ НА ВЕЛИЧИНУ УТЕЧЕК РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ.

Скорынин Илья Витальевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Щербачев Павел Владимирович**, каф. Э-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Данная работа направлена на исследование утечек рабочей жидкости из рабочей камеры поворотного гидродвигателя. Была создана трехмерная модель гидродвигателя и изучены деформации, которые происходят в деталях гидродвигателя под действием давления в 200 атм., а также рассмотрены утечки из рабочей камеры вследствие этих деформаций.

Для создания трехмерной модели и проведения исследования деформаций и утечек было использовано программное обеспечение SolidWorks 2011, а также были изучены различные материалы по гидравлике, гидравлическим машинам и уплотнительной технике.
В качестве решения проблемы утечек были предложены изменения конструкции данного гидродвигателя, которые помогут уменьшить количество утечек из рабочей камеры.

Также в работе была представлена информация, которая может быть полезна при изучении самой работы человеку до этого не имевшего знакомства с данной областью науки и техники.

СПДК ДЛЯ ШАГОХОДА

Антонов Александр Дмитриевич
ГБОУ СОШ №415, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зенкин Владимир Александрович**, каф. Э-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы – исследовать возможность установки свободно-поршневого дизель-компрессора (СПДК) на транспортное средство типа шагоход. Шагоход и СПДК (свободно-поршневой дизель-компрессор) – сочетание экзотическое. Обычно для шагоходов, где для движения используется пневмосистема, применяется электродвигатель, сочленённый с компрессором, который нагнетает воздух в систему. Но при таком варианте компоновки уменьшается КПД (коэффициент полезного действия) в основном из-за увеличения количества точек трения в механизмеиз-за необходимости многократного преобразрвания энергии; а, кроме того, увеличивается вес и снижается автономность работы в силу большого веса электрических аккумуляторов. В рамках работы были проведены расчёты возможных характеристик силовой установки и пневмосистемы. Результаты показывают, что СПДК замечательно подходит на данную роль. Несмотря на экзотичность задумки данный вид двигателя предпочтительнее силовой установки типа «электродвигатель+компрессор». Применение СПДК позволит это количество уменьшить, что поспособствует увеличению КПД, а также уменьшит общую массу агрегата.исключить эти недостатки. Вдобавок, поршневые двигатели обеспечивают большую автономность, относительно электродвигателей, не требуют большого пространства под батареи и более ремонтопригодны.

В рамках работы были проведены расчёты возможных характеристик силовой установки и пневмосистемы в среде MathCAD, начерчен эскиз силовой установки и проведена оценка возможностей компоновки. Результаты подтверждают, что СПДК обладает рядом преимуществ по отношению к силовой установке типа «электродвигатель+компрессор».

К сожалению, на данный момент шагоходы имеют малое применение, ввиду сложности производства ходовой части. Однако, автор надеется, что с силовыми установками подобного рода можно расширить сферу применения шагоходов, используя их как полноразмерные управляемые транспортные средства, что увеличит распространённость таких транспортных средств.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДА В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Волчков Никита Антонович
ГОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Онищенко Дмитрий Олегович**, каф Э-2 МГТУ им.Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: исследовать эффективность использования водорода, как альтернативного топлива в ДВС. Рассмотреть преимущества, проблемы и способы их решения (в том числе и предложить новые способы). В ходе работы провести анализ физико-химических свойств водорода, сравнительный анализ существующих схем и способов применения водорода в поршневых двигателях и так же проанализировать способы получения и хранения водорода. Провести расчет экологических показателей. Проанализировать перспективу развития водородных двигателей.

В результате работы определить наиболее оптимальные способы применения водорода в поршневых двигателях и его получения. Доказать целесообразность применения водорода в качестве топлива для ДВС.

РАПСОВОЕ МАСЛО-АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ДИЗЕЛЕЙ

Гряник Кирилл Денисович
МОУ СОШ имени А.П.Чехова, Московская область, Истринский р-н, Истра г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Владимир Анатольевич**, профессор кафедры "Теплофизика" МГТУ им.Н.Э.Баумана, д. т. н.

Современный этап развития двигателестроения характеризуется увеличением потребления нефтяных топлив, повышением мировых цен на нефтепродукты и ухудшением экологической обстановки, вызванным быстрым ростом количества различных транспортных средств. Примерно через 15-20 лет в мире останется 4 нефтедобывающие страны, поэтому топливно-энергетическая проблема еще более обострится, если не будет решен вопрос применения альтернативного топлива для ДВС. Большими перспективами обладает жидкое топливо на основе растительного масла, получаемого из рапса. Одно из преимуществ использования рапсового масла состоит в том, что это возобновляемый источник энергии. Но в России отсутствие достаточного числа заводов по переработке рапсового масле не позволяет массово применять его в качестве топлива для дизелей в виде эфиров рапсового масла. Однако использование смеси дизельного топлива и чистого рапсового масла в качестве моторного топлива вполне возможно. Рапсовое масло и дизельное топливо хорошо перемешиваются в любых пропорциях, поэтому при получении таких смесей проблем не возникает. Кроме того, использование рапсового масло без его переработки в эфир уменьшает стоимость получаемого топлива, что является важным моментом в его применении. Работа дизельных двигателей на смесях дизельного топлива и рапсового масла с концентрацией последнего не более 25 % практически не требует дополнительной регулировки топливной аппаратуры и дизеля. Для использования же в дизелях в качестве топлива смесей с большей концентрацией масла требуется разработка специальных систем регулирования.

В качестве такой системы регулирования рассмотрено применение клапана подпитки линии высокого давления (клапана РНД – регулятора начального давления), через который осуществляется подвод рапсового масла в топливную магистраль высокого давления. При подаче рапсового масла через РНД в топливопроводе будет образовываться смесевое топливо с различной концентрацией РМ в зависимости от режима работы дизеля. В зоне высоких нагрузок концентрация рапсового масла снижается до 25% на номинальном режиме и до нуля в зоне максимального крутящего момента. На режиме холостого хода концентрация РМ не превышает 15%. На режиме пуска подпитка в линию высокого давления отсутствует, и к форсунке поступает чистое дизельное топливо. Таким образом, топливо на основе рапсового масла, как одно из самых перспективных среди альтернативных топлив для дизелей, может использоваться в них без специальной переработки. Использование системы подпитки линии высокого давлении с помощью специального клапана подпитки позволяет получать смесевое топливо непосредственно в топливной системе дизельного двигателя. При использовании

данной системы получаемые концентрации рапсового масла в смесевом топливе обеспечивают сохранение мошностных и экономических показателей дизеля и сохранение его пусковых качеств после остановки двигателя.

РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ МИНИ-БЕСПИЛОТНИКА

Девина Екатерина Викторовна
ГБОУ СОШ №1302 с углубленным изучением иностранных языков, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мягков Леонид Львович**, каф. Э-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. м. н.

Проектируется модель двухроторный двигатель. У этого двигателя есть реальный аналог (по рабочему объему) сделанный в 60-е годы 20-го века: 3w-28i . Существует так же и аналог (по мощности): 3w-55i, спроектированный через насколько лет после первого. У ротор, который я делаю, ротор увеличен в 1.5 раза, и добавлен второй. Объем двигателя по предварительным подсчетам = 31.4 см3 . Мощность двигателя составляет приблизительно 3,9 кВт. Таким образом, получаем равномерную работу двигателя при низких нагрузках и дополнительное уровновешевание сил. Вес двигателя соствит 1.2 кг и расчитан он на 5 кг взлетного веса, при станческой тяге (с винтом рекомендованным аналогами) приблизительно 8 кг. Двигатель спроекторован и нарисован в программе Solid Works . Предназначен для небольших самолетов, поскольку тяга, с таким объемом двигателя, невелика, но при этом он достаточно сбалансирован, тряска не должна ощущаться сильно. Радиус действия с расходом топлива на один час полета(с средней скоростью скоростью 33м/с) 0.33 кг составляет 10 км.

СТЕНД ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ МОДЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ.

Деревянко Дмитрий Максимович
ГБОУ Лицей №1511 при "Национальном исследовательском ядерном университете "МИФИ", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чирский Сергей Павлович**, кафедры Э-2 "Поршневые двигатели" МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистет, к. т. н.

При обслуживании модельных двигателей зачастую возникает потребность в измерении их мощности. Работа посвящена исследованию способов измерения мощности модельных двигателей, а также разработке стенда для измерения их мощности.
Во введении определено понятие модельного двигателя, определены цель и задачи исследования.
В первой части работы выполнен обзор существующих методик измерения мощности поршневых двигателей внутреннего сгорания и исследованы способы их реализации. Перечислены преимущества и недостатки рассмотренных методик.
Вторая часть содержит выбор принципа действия проектируемого стенда. Назначен диапазон измеряемых мощностей. Выполнены оценочные расчеты конструкции измерительно стенда.
В третьей части выполнено эскизное проектирование разрабатываемого стенда и его основных узлов.

Выводы по результатам работы подтверждают актуальность темы исследования и определяют вопросы, требующие дальнейшей проработки.

МОБИЛЬНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО НА БАЗЕ ДВИГАТЕЛЯ СТИРЛИНГА ДЛЯ ПОРТАТИВНОЙ ТЕХНИКИ

Иванов Роман Юрьевич
ГБОУ СОШ №183, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чирский Сергей Павлович**, кафедра Э-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Научно-исследовательская работа посвящена проблеме автономного пополнения энергией аккумуляторов портативных устройств.
Во вводной части рассмотрены общие вопросы проблемы автономной зарядки мобильной техники. Определен объект изучения, поставлена цель и задачи исследования.
Впервой части выполнен обзор существующих устройств для автономной зарядки мобильной техники, представлено описание их конструкций, взвешены преимущества и недостатки рассмотренных устройств.
Во второй части выбран принцип действия и определены исходные параметры разрабатываемого устройства. Обосновано применение двигателя Стрилинга в качестве основы разрабатываемой установки. Выполнен расчет термодинамических процессов в двигателе. Определены основные параметры двигателя Стирлинга и электрогенератора.
В третьей части выполнено эскизное проектирование общего вида и основных узлов разрабатываемого устройства.

По результатам работы сделаны выводы, подтверждающие перспективность данного направления, а также определяющие круг задач для последующего решения.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ФОРСУНКА ДЛЯ РАСПЫЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Коровянская Анастасия Денисовна
МОУ Гимназия №5, Московская обл, Юбилейный г, 11 класс

Научный руководитель: **Лебедев Владимир Валентинович**, Московский государственный строительный университет (НИУ), кафедра ПММ, профессор, д. т. н.

Работа началась после знакомства с книгой Валерия Вильгельмовича Майера «Простые опыты с ультразвуком». Вместо демонстрационного опыта по распылению капли воды магнитострикционным излучателем ультразвука было предложено распылять топливо в тепловых двигателях и нагревателях. При дальнейшем изучении оказалось, что предлагаемое устройство является новым типом топливной форсунки. Новая форсунка занимает нишу между гидравлическими и пневматическими форсунками. В гидравлических форсунках энергия для распыления топлива подводится к жидкости, а в пневматических – к газу. Предложено изготовить форсунку, в которой энергия для распыления топлива подводится непосредственно к конструкции, а не к рабочим телам. Такая форсунка была изготовлена в виде действующего макета. Первые опыты показали, что факел форсунки практически идеально конический, равномерно заполненный. Оценочный размер распылённых частиц жидкости не превышает 30 мкм, а реально он намного меньше. Конструкция форсунки очень простая – всего три детали. Достаточно соленоида, генератора и магнитострикционного стержня. В конструкции нет ни одной трущейся детали, поэтому она надёжна. Мелкодисперсное распыление топлива обеспечивает более полное его сгорание в двигателях и нагревателях, увеличивает коэффициент полезного действия, уменьшает расход топлива, снижает вредные выбросы, улучшает экологическую обстановку. Другое практическое применение предлагаемой ультразвуковой форсунки – распыление краски. Это направление предложено для исследования фирмой BASWA Acoustic после доклада и знакомства на

Международной конференции. Работа с фирмой будет продолжена, если размер частиц краски окажется не более 10 мкм, то есть уменьшится на порядок по сравнению с современным.

На защиту выносится метод двойного резонанса для распыления топлива, когда излучатель и рабочая камера совершают синфазные колебания и наблюдается интерференция ультразвука на распыляемой капле. Выявлены условия возникновения двойного резонанса. Разработана математическая и физическая модель распыления капли жидкости, основанная на передаче скорости от одного слоя жидкости к другому. Теоретически изучена сингулярность в распыляемой капле, подтверждённая фотосъёмкой процесса распыления.
В 2013 году результаты работы доложены и опубликованы на 8 научных конференциях, отмечены наградами.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ВОДОРОДА ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО ДВИГАТЕЛЯ И ОЦЕНКА ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

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

Научный руководитель: **Маластовский Николай Сергеевич**, каф. Э-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Разработка системы подачи водорода для транспортного двигателя и оценка ее эффективности».
В настоящее время использование водорода в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания (ДВС) рассматривается как перспективное направление в области энергетики. Во многом это связано с растущим значением альтернативных источников энергии, в условиях ожидаемого энергетического кризиса, а так же ужесточения экологических норм по токсичности. К очевидным достоинствам водорода следует отнести то, что он является наиболее распространенным элементом на Земле и обладает высокой удельной теплотой сгорания, причем продукт его сгорания в кислороде – вода входит в оборот водородной энергетики.
Разработано множество систем, основанных на применении водорода в ДВС. Кроме полной конвертации двигателей на использование альтернативных топлив (в том числе, работы ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ), продолжаются разработки установок, где водород является добавкой к основному топливу. В различных работах отмечаются преимущества подобных схем, к которым относят снижение токсичности и увеличение экономичности двигателей. В нашей стране проведены соответствующие испытания для широкого класса автомобилей, в том числе, марок ГАЗ-24 «Волга» и КамАЗ 740. Известны также так называемые HHO системы, которые подают в двигатель водород и кислород, полученные в ходе электролиза воды.
Основной целью данного проекта является разработка системы генерации и подачи водорода в цилиндр двигателя в составе с традиционными топливами и оценка его влияния на параметры рабочего процесса. При этом система генерации основывается на электролизе воды, источником тока для которого является бортовой аккумулятор.

В ходе работы верифицирована математическая модель рабочего процесса, а так же проведены его расчеты с учетом впрыска водорода в камеру сгорания, определены показатели эффективности двигателя.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ КОНВЕРТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА КОМПРИМИРОВАННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

Михайлов Роман Леонидович
МБОУ СОШ №10, Чувашская Республика - Чувашия, Канаш г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Владимир Анатольевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В научной работе рассматривается эффективность автомобилей при конвертации двигателей внутреннего сгорания на компримированный природный газ. Главной проблемой работы является большой расход количества моторного топлива и выброс в атмосферу отработавших газов, большое количество окиси углерода и других вредных составляющих, которые отрицательно влияют на здоровье человека. Основной целью работы является повышение эффективности автомобилей путем конвертации бензиновых и дизельных двигателей внутреннего сгорания на компримированный природный газ.
В ходе работы была разработана методика расчета эффективности использования различных видов топлива, разработана математическая регрессионная модель зависимости расхода топлива от скорости движения автомобиля и массы перевозимого груза, проведено исследование эффективности автомобилей при конвертации двигателей внутреннего сгорания на компримированный природный газ, обоснованы наиболее рациональные направления конвертации двигателей внутреннего сгорания на газовое топливо.

Основным выводом работы является возможность конвертации на компримированный природный газ как бензиновых, так и дизельных двигателей автомобилей, перевод на компримированный природный газ снижает количество вредных выбросов в 1,3…5 раз. При этом полностью исключается выброс таких наиболее токсически опасных веществ, как соединения свинца, окислов серы, сажи. По показателям приемистости компримированный природный газ несколько уступает бензину, но этот недостаток компенсируется существенным повышением экономической эффективности эксплуатации автомобильного транспорта и снижением его воздействия на природную среду.

ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ДВИГАТЕЛЯ И СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ

Нагорный Александр Борисович
ГБОУ СОШ №183, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Краснокутский Андрей Николаевич**, кафедра Э-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе был рассмотрен тепловой баланс двигателя и способы снижения потерь. Был произведен анализ уравнения теплового баланса. На основе анализа были выделены три направления (1. механические потери; 2. тепло, отдаваемое системе охлаждения; 3. тепло, уносимое с отработавшими газами), где потери существенно сказываются на общей эффективности энергоустановки. Были приведены и рассмотрены системы, снижающие данные потери тепла. Также были показаны плюсы и минусы этих систем. Подробно описан адиабатный двигатель, как альтернативная энергоустановка, не требующая охлаждения.

На основе всего сказанного был сделан вывод о необходимости доведения рабочей температуры двигателя до более высокой. Работа направлена на анализ причин, ограничивающих кпд современного двигателя внутреннего сгорания.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ ОСНОВАМ РАБОТЫ 4-Х ТАКТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Половинкин Леонид Алексеевич
ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Барченко Филипп Борисович**, каф. Э-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Цель – создание программы, помогающей школьникам и студентам освоить основы работы 4-х тактного поршневого двигателя внутреннего сгорания.
В ходе работы решались следующие задачи:
-изучение работы четырехтактного двигателя;
-разработка алгоритмов работы программы и ее графического интерфейса;
-написание программы с помощью языка Delphi.

Программа представляет собой наглядное пособие, которое может быть запущено на любом компьютере под управлением операционной системы Windows. В программе реализована возможность наблюдения каждого такта двигателя, движение поршня, клапанов. В зависимости от температуры и давления газов в камере сгорания двигателя цилиндр заливается различными цветами от синего (температура воздуха на впуске) до красного (максимальная температура при сгорании). Давление и температура газа определяется по индикаторной диаграмме читаемой программой из внешнего файла.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТА ДВИГАТЕЛЯ СТИРЛИНГА

Стегонов Степан Игоревич
МБОУ СОШ №2 имени В.Н.Михайлова, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Зенкин Владимир Александрович**, каф. Э-2 МГТУ им. Н.Э.Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена изготовлению демонстрационного макета двигателя Стирлинга гамма-типа. При ее выполнении была создана конструкторская документация на двигатель. (Использовался программный пакет Компас). Изготовлен опытный образец и проведен ряд натурных экспериментов. В том числе замерена частота вращения вала на холостом ходу и под нагрузкой. Экспериментально изучено влияние ряда конструктивных элементов на работу двигателя.
Образец может использоваться в качестве наглядного пособия при подготовке студентов специальности «Поршневые двигатели».

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ СПОРТИВНОГО АВТОМОБИЛЯ "ФОРМУЛА СТУДЕНТ"

Терещенко Вячеслав Станиславович
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Зеленцов Андрей Александрович**, каф. Э-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе представлена краткая история студенческих инженерных соревнований «Формула-Студент», организованных сообществом автомобильных инженеров. Приведены

основные требования к силовым установкам болидов «Формула-Студент», отмечается, что это – четырехтактный двигатель с рабочим объемом до 600 см3. Выполнено сравнение технических характеристик двигателей команд МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАДИ и МАМИ. Рассмотрены различные способы увеличения мощностных показателей поршневого двигателя спортивного автомобиля, выделены основные конструктивные параметры, изменение которых оказывает наибольший эффект на мощность. Для анализа влияния данных параметров разработана математическая модель рабочего процесса четырехтактного двигателя, работающего по циклу Отто. Модель реализована в электронных таблицах. Расчеты проводились на основании исходных данных двигателя болида «Формула-Студент» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В результате проведенных исследований были получены зависимости эффективной мощности рассматриваемого двигателя от его рабочего объема (диаметра и хода поршня, количества цилиндров), степени сжатия, частоты вращения коленчатого вала, степени повышения давления в турбокомпрессоре. Отмечается, что требуемой мощности при одновременном соблюдении ограничения по объему двигателя удается достичь только при использовании наддува. Не смотря на ограничения применяемой математической модели, полученные результаты могут служить для предварительного выбора оптимальных значений указанных параметров.

ФОРСИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ М-67 36 И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ НА ЛЕТАТЕЛЬНОМ АППАРАТЕ

Тетерин Артем Александрович
МОУ Гимназия "Гимназия г.Раменское", Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Мягков Леонид Львович**, каф. Э-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является исследование рабочих процессов в двигателе внутреннего сгорания и увеличение мощностных характеристик двигателя М 67-36 с возможностью его установки на летательный аппарат.

На многих современных легких летательных аппаратах в качестве силовых агрегатов используют поршневые ДВС.

Двигатель на летательном аппарате должен быть мощным, легким, надежным и экономичным.

Для того, чтобы соответствовать этим параметрам необходима доработка двигателя.

Для увеличения мощностных показателей необходимо применение форсирования.

В проекте в качестве силового агрегата взят двигатель мотоцикла Урал М 67-36 с двумя оппозитно расположенными цилиндрами.

Задачи проекта:

1. Исследование методов форсирования ДВС.
2. Построение модели.
3. Компьютерный расчет.
4. Применение оптимального метода форсирования к двигателю М 67-36.

ВЕТРО-СОЛНЕЧНАЯ ТУРБОУСТАНОВКА

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

Научный руководитель: **Иванов Вадим Леонидович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

преподаватель, доцент, к. т. н.

Человек может получать энергию от невозобновляемых и возобновляемых природных ресурсов. В работе рассматривается возможность использования турбоустановки в системе утилизации энергии от возобновляемых источников (ветра, солнца). Был произведен анализ карты ветров и интенсивности теплового излучения Солнца в разных регионах России. На его основании была выбрана Астраханская область. Во время летне-осенней уборочной страды здесь требуются временные источники холода и электрической энергии. Ветро-солнечная турбоустановка состоит из ветротурбины типа Андро, солнечного воздухонагревателя, воздушной расширительной турбины. Полезной нагрузкой являются электрогенератор, система кондиционирования бытового помещения и холодной камеры для временного хранения урожая (арбузов, помидоров и др.). Также данная ветро-солнечная турбоустановка позволяет в зимний период нагревать воду. Приводится расчет ветро-солнечной турбоустановки при характерных температурных условиях месторасположения установки. Данный расчет показывает перспективность создания подобных энергоагрегатов.

СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ СОПЛОВЫХ И РАБОЧИХ ЛОПАТОК ТУРБИН ГТД

Алимпиев Антон Сергеевич
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Архипов Дмитрий Валерьевич**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

1. Современные тенденции и необходимость применения систем воздушного охлаждения сопловых и рабочих лопаток турбин ГТД:
- повышение рабочей эффективности деталей и узлов ГТД;
- увеличение ресурса ГТД;
- повышение надёжности в эксплуатации ГТД;
- возможность повышения температуры газа перед турбиной.
2. Обзор и сравнительный анализ систем воздушного охлаждения лопаток ГТД:
- конвективное;
- конвективно-плёночное;
- пористое
3. Расчёт пористого охлаждения соплового аппарата турбины ГТД.
4. Рекомендации по применению системы пористого охлаждения.

ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ТЕПЛОТЫ

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

Научный руководитель: **Тумашев Рамиль Зарифович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Газотурбинная установка представляет собой мобильную, экологически чистую систему для производства электроэнергии и тепловой энергии.
Задача:
Использовать теплоту горячих выхлопных газов, поступающих с газотурбинной установки.
Цель работы:
Целью работы является повышение эффективности использования теплоты газотурбинной

установки.
Метод решения:
Данную задачу будем решать методом установки котла-утилизатора в схему ГТУ.
Вывод:
В результате мы повысим коэффициент использования топлива (КИТ) газотурбинной установки.
Актуальность.

Перспективностью газотурбинных технологий в энергетике является эффективный коэффициент использования топлива более 90%. В нынешнее время газотурбинные установки очень востребованы. Применение газотурбинных установок в качестве силового оборудования для мощных ТЭС оправдано экономически. Небольшой вес и размеры позволяют размещать энергоустановку на небольшой площади. Газотурбинные двигатели имеют самую большую удельную мощность среди ДВС, до 6 кВт/кг.

ВПРЫСК ВОДЫ (ИЛИ ДРУГИХ ИСПАРЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ) НА ВХОД В КОМПРЕССОР КАК СРЕДСТВО ФОРСИРОВАНИЯ ГТД

Булычев Егор Дмитриевич
ГБОУ СОШ №390 с углубленным изучением экологии имени генерала П. И. Батова, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Николай Иванович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы заключается в исследовании метода форсирования авиационного газотурбинного двигателя путем впрыска воды или других испаряющихся жидкостей. Практика эксплуатации двигателей показывает, что в районах с жарким климатом из-за повышенной температуры атмосферного воздуха снижение взлетной тяги может достигать 40%. Повышенное влагосодержание атмосферного воздуха также приводит к изменению взлетной тяги. Неблагоприятное влияние перечисленных выше атмосферных факторов приводит к существенному снижению тяги авиационного ГТД. В работе производится анализ метода увеличения тяги авиационного газотурбинного двигателя путем впрыска легко испаряющейся жидкости (воды). Осуществляется расчет авиационного ГТД с целью установления закономерностей изменения параметров двигателя при введении воды в компрессор. При этом отмечается, что впрыск воды перед компрессором является наиболее приемлемым способом форсирования взлетной тяги ГТД.

УТИЛИЗАЦИЯ ПОПУТНЫХ НЕФТЯНЫХ ГАЗОВ ГАЗОТУРБИННЫМИ УСТАНОВКАМИ

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

Научный руководитель: **Тумышев Рамиль Зарифович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Актуальной проблемой нефтегазового сектора Российской Федерации является утилизация попутного нефтяного газа (ПНГ), который в отличие от природного газа, состоящего в основном из метана, содержит значительное количество этана, пропана, бутана и других углеводородов, а также азота, углекислого газа, сероводорода и других неуглеводородных компонентов. В большинстве случаев на малых нефтепромыслах ПНГ сжигают на факелах, тем самым уничтожая полезное топливо и нанося серьёзный вред

окружающей среде. Это связано с удалённостью мест переработки газа, отсутствием транспортной инфраструктуры и газоперерабатывающих заводов. Ко всему прочему этой проблеме прибавляет актуальности и действия правительства РФ, повышающих штрафы нефтедобывающим компаниям за сжигание ПНГ в объёме более 5% общего количества получаемого газа, что делает экономически выгодным использование ПНГ. При постоянном росте тарифов, производство электроэнергии и теплоты, которые можно получить при утилизации ПНГ, является рациональным ходом по экономии средств.

Задачи проекта: изучив особенности горения ПНГ, создать проект газотурбинной установки, которая при утилизации ПНГ, производила бы электроэнергию и теплоту с высоким КПД и малыми капитальными затратами на производство установки. Главной проблемой, которую предстоит решить, это опасность возникновения детонационных явлений при применении ПНГ в газотурбинных двигателях. Существующие ГТУ имеют давление в камере сгорания значительно выше атмосферного. Поэтому применение газотурбинных двигателей связано снижением давления при сжигании ПНГ, при котором можно обеспечить устойчивое горение.

Была выбрана схема ГТУ на попутных нефтяных газах, при которой горящий ПНГ будет передавать тепловую энергию через стенку теплообменного аппарата, тем самым мы сможем избежать высокого давления в камере сгорания, а, следовательно, детонации топлива. Горячий воздух из турбины будет поступать в камеру сгорания с давлением незначительно превышающим атмосферное. Задача: Рассчитать параметры ГТУ для утилизации ПНГ.

Ввиду актуальности проблемы газотурбинная установка, работающая на ПНГ, будет иметь большой спрос, позволит уменьшить расходы на электроэнергию и теплоту и уменьшит загрязнение окружающей.

СПОСОБЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧНОСТИ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ ПУТЁМ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ И КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Егорцев Даниил Дмитриевич
ГБОУ Гимназия №491 "Марьино", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Манушин Эдуард Анатольевич**, МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Цели работы:

• изучение применяемых и перспективных способов повышения экономичности газотурбинных и комбинированных установок (ГТ и КУ) различных типов и выявление проблем применения композитных и керамических материалов;

• определение видов композитных и керамических материалов, пригодных для надежной работы в условиях газовых турбин, анализ их конструктивных и технологических свойств, позволяющих применять их в качестве материалов для изготовления деталей проточной части высокотемпературных газовых турбин;

• разработка рекомендаций по расширению применения «керамических» ГТ и КУ в энергетике и на транспорте.

Задачи исследования:

• провести расчетное сравнение КПД и удельной мощности традиционного (с охлаждаемыми лопатками) газотурбинного двигателя с перспективным «керамическим» двигателем той же мощности (порядка 1000 кВт), показать достоинства такого двигателя;

• предложить конструктивные решения, позволяющие применить керамические материалы для деталей проточной части газовой турбины;

• оформить результаты исследования в виде доклада и его презентации.

Используемые методы:

Анализ имеющейся литературы по теме исследования; расчеты эффективности применения

керамических материалов для деталей проточной части газовых турбин; предэскизные конструктивные разработки деталей из композитных и керамических материалов.
Возможные результаты исследования:

Доказательства целесообразности применения композитных и керамических материалов в ГТ и КУ различных классов мощности; предложения по использованию некоторых конструктивных решений, позволяющих расширить применение новых материалов для лопаток газотурбинных установок с целью повышения их эффективности.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ЛОПАТКАХ ГАЗОВЫХ ТУРБИН

Журавлев Никита Игоревич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Вадим Леонидович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Анализируются термозащитные покрытия, используемые для тепловой и химической защиты лопаток газовой турбины. Исследуются их теплофизические характеристики, технология нанесения покрытий на поверхность лопаток. На основании анализа выполняется отбор покрытия, на базе которых можно создавать многослойное покрытие с заданной величиной интегрального коэффициента теплопроводности. Анализируется возможность нанесения на лопатку многослойного покрытия с переменным, по обводу профиля лопатки, термическим сопротивлением в соответствие с переменным, по обводу профиля, коэффициентом теплоотдачи газа. Это позволяет нивелировать температуру и снизить величину термических напряжений в лопатке, вызываемых неравномерностью температурного поля.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕТРОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ И КОНСТРУКЦИЙ

Лакидон Павел Михайлович
МБОУ СОШ Серковская, Московская обл, Щелковский р-н, Серково д, 11 класс

Научный руководитель: **Манушин Эдуард Анатольевич**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Цели работы:
•Изучение применяемых и перспективных способов повышения эффективности ветротурбинных установок и выявление проблем применения новых материалов и конструкций.
•Определение наиболее выгодных в экономическом и энергетическом плане конструкций и материалов для изготовления ветротурбинных энергоустановок.
•Разработка рекомендаций по применению более эффективных ветротурбинных энергоустановок.
Задачи исследования:
• Провести расчетное сравнение удельных мощностей энергоустановок различных конструкций, а также сделанных из различных материалов.
• Предложить наиболее эффективные варианты конструкций и материалов для изготовления ветротурбинных установок.
• Оформить результаты исследования в виде доклада и его презентации.

Используемые методы:

Анализ имеющейся литературы и поиск в интернете информации по теме исследования; расчеты эффективности применения новых материалов и конструкций.

Возможные результаты исследования:

Предложения по применению более эффективных материалов и конструкций ветротурбинных установок, которые снизят себестоимость энергоустановки, тем самым уменьшив стоимость электроэнергии для потребителя, а также сделают ветроэнергетику более конкурентоспособной.

ВЕТРО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Латышев Георгий Игоревич

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

Научный руководитель: **Куфтов Александр Федорович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э.Баумана, профессор, д. т. н.

Цели работы: выявить наилучший вариант малых ВЭУ для частного использования. Проанализировать экономическую и экологическую выгоду ВЭУ, относительно других источников энергии.

Доказать рентабельность ГС на основе ВЭУ ,электролизера и двигателя-генератора на основе водорода .

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАМКНУТОЙ СОЛНЕЧНОЙ ГТУ, МОЩНОСТЬЮ 10 КВТ.

Литвиненко Александр Юрьевич

ГБОУ Гимназия №1520 имени Капцовых, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Арбеков Александр Николаевич**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Солнечное излучение — экологически чистый и возобновляемый источник энергии. Запасы солнечной энергии огромны.

Разработка энергетической установки большой мощности требует не только понимания физических принципов ее работы и использования математического моделирования процессов, происходящих в ней, но и экспериментальных данных, полученных при испытаниях подобных установок и их критических узлов. При отсутствии экспериментальных данных и полноты информации о процессах, протекающих в узлах установки, создание полномасштабной установки становится весьма дорогостоящим и долговременным занятием, особенно если это связано с исследованием переходных процессов при разгоне и торможении установки, ее запуске и останове. Большое количество взаимозависимых факторов зачастую делает невозможным проведение математического моделирования и прогнозирование поведение установки в реальных условиях. Для выявления основных закономерностей в переходных процессах и зависимостей параметров на основных режимах работы целесообразно исследовать уменьшенные копии объектов, используя методы анализа размерностей и теорию подобия с учетом автомодельности процессов по отдельным определяющим критериям. Такие исследования существенно снижают стоимость и сокращают время создания и отработки натурных объектов.

В данной работе будет выполнено исследование замкнутой солнечной газотурбинной установки, электрической мощностью 10 кВт, что позволит узнать преимущества, недостатки и трудности исполнения данной ЗГТУ, а также этот проект позволит моделировать установки мощностью от десятков до сотен кВт.

ДВУХВАЛЬНЫЙ ГТД МОЩНОСТЬЮ 18000КВТ ДЛЯ ЛОКОМОТИВА.

Лобанович Андрей Михайлович
МАОУ Лицей, Балашиха, 11 класс

Научный руководитель: **Моляков Валерий Дмитриевич**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Рассчет оптимальных показателей для двухвального газотурбинного двигателя, с учетом использования его в локомотиве. Идея создания газотурбовоза выбрана не случайно. Использование газовой турбины в локомотивах в России наиболее целесообразно. Отсутствие необходимости в подаче электроэнергии, возможность работать при низких температурах, большая, по сравнению с электродвигателями, мощность делают подобный локомотив идеальным средством грузовых перевозок в условиях сибири и крайнего севера. К тому же, природный газ (коего очень моного в районах, для которых предназначен газотурбовоз) гораздо дешевле и экологичней всех прочих видов топлива. В работе использованы основные алгоритмы для рассчета мощности, энергопотребления и кпд для газотурбинного двигателя.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКОВ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ТОПЛИВНОЙ ЭКОНОМИЧНОСТИ ВЕРТОЛЕТНЫХ ГТД.

Лобынцев Валерий Олегович
ГБОУ СОШ №498, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Николай Иванович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Обычные пути повышения топливной экономичности вертолетных газотурбинных двигателей (ГТД), такие как повышение параметров узлов и температуры в камере сгорания во-многом исчерпали возможности снижения удельного расхода топлива. Одним из наиболее рациональных вариантов решения данной проблемы является применение теплообменника для возврата части тепла выпускных газов в цикл.двигателя.
Проведен анализ возможности повышения топливной экономичности ГТД при использовании теплообменного оборудования.

Для анализа взяты параметры наиболее распространенного вертолетного двигателя ТВ3-117. Выполнено расчетное сравнение термодинамических циклов ГТД типа ТВ3-117 с теплообменником и без него. Увеличение массы ГТД за счет установки теплообменника проведено по аналогии с двигателем AGT 1500 (США). Оценена суммарная масса двигателя и топлива на разное время полета. Выявлены дополнительные преимущества использования теплообменника для вертолетного ГТД.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯДЕРНОЙ ЗАМКНУТОЙ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ НА АТОМНЫХ ЛЕДОКОЛАХ.

Манегин Денис Сергеевич
ГБОУ Лицей №1525 Воробьёвы горы, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Арбеков Александр Николаевич**, Каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Цель работы: Найти параметры наиболее эффективной ядерной замкнутой

газотурбинной установки мощностью 100 МВт для применения на атомном ледоколе.
Описание работы:

Наша страна обладает огромным запасом природных ресурсов. Однако значительная их часть располагается в труднодоступных местах за полярным кругом, и на фоне истощения мировой сырьевой базы всё большее значение приобретают шельфовые месторождения. Добраться туда для проведения работ можно лишь морем, но северные акватории значительную часть года покрыты льдом. Поэтому возникает необходимость в ледокольном флоте, способном провести грузовые суда сквозь льды. А лучше всего с этой задачей справляются атомные ледоколы, имеющие ряд преимуществ перед обычными дизельными. Во-первых, будучи оснащёнными ядерной энергетической установкой, они не требуют постоянного подвоза топлива, весьма затруднённого среди льдов, то есть их автономность выше, чем у обычных. Во-вторых, ядерный реактор намного мощнее дизельного генератора при равных габаритах. В-третьих, при должном уровне соблюдения норм безопасности и эксплуатации и нынешнем развитии техники ядерная энергетическая установка значительно экологичнее дизельной. Именно поэтому сейчас в нашей стране ведётся активное расширение атомного ледокольного флота (в частности заложен самый большой и мощный на сегодняшний день ледокол ЛК-60 проекта 22220).

Весьма перспективны в использовании на атомных ледоколах газотурбинные силовые установки. Ведь такая система обладает высокой мощностью при малом весе, не нуждается в паровых котлах, в отличие от паровых турбин, не имеет элементов, движущихся возвратно-поступательно. Но установка подойдёт лучше всего? Какой газ лучше всего взять в качестве рабочего тела? По какой схеме выполнить саму установку? При каких параметрах её работа будет наиболее эффективной? Ответы на эти вопросы мы постараемся дать и обсудить в данной работе.

ВЫХОДНЫЕ УСТРОЙСТВА АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

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

Научный руководитель: **Щеголев Николай Львович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

Исследование работы сопла авиационных двигателей на различных режимах.

В работе определяются требования, которые предъявляются к различным видам сопел и соответствующие особенности конструкции. Рассматриваются различные(расчетные и не расчетные) режимы работы сопла.

В работе расчетными методами исследуются изменения параметров рабочего тела(газа) по длине сопла на различных режимах, в том числе на режимах перерасширения, недорасширения и оптимальном расширения, и при наличии скачков уплотнения. На основании полученных результатов определяется величина силы тяги. К дополнению ко всему проводится анализ различных конструктивных решений, а так же экономический анализ рынка предложений. (Газотурбинных двигателей).

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ УВЕЛИЧЕНИЕМ ТЯГИ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ ЗА СЧЁТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВЕТРА

Салов Степан Андреевич
МОУ Лицей городского округа Орехово-Зуево, Московская обл., Орехово-Зуево г, 10 класс

Научный руководитель: **Иванов Вадим Леонидович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент, к. т. н.

Рассмотрены газотурбинные установки, дымовые газы от которой отводятся через дымовую трубу. Создавая тягу, дымовая труба понижает давление за турбиной ниже атмосферного. Результатом этого является увеличение степени расширения и увеличения работы турбины. Тяга дымовой трубы зависит от разности плотностей уходящего газа, атмосферного воздуха, высоты дымовой трубы и давления на срезе дымовой трубы. Для увеличения тяги дымовой трубы можно использовать энергию ветра с помощью разных устройств: дефлекторы, турбовенты, флюгарки. В работе показан эффект от использования таких устройств. Предложены возможные технические решения. Использование подобных устройств эффективно на территориях с устойчивой Розой ветров.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЭНЕРГОУЗЕЛ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ОБЪЕКТА ОТ 10 ДО 20 МВТ НА ОСНОВЕ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Сапунов Олег Алексеевич
ГБОУ СОШ №2031, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бурцев Сергей Алексеевич**, каф. Э-3 Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

В первой части работы рассматривается вопрос нехватки сырья в связи с бурным ростом промышленности в мире. Приводятся конкретные статистические данные по потребляемым ресурсам за последние несколько лет. Из анализа приведенных данных следует вывод о том, что кроме более рационального расходования ресурсов, существует еще вариант освоения новых территорий для добычи природных ископаемых.
Однако, при этом, одним из существенных препятствий служит отдаленность таких мест, отсутствие налаженных транспортных коммуникаций, и самое главное - недостаточное (а в некоторых случаях - полное отсутствие) энергосбережение.
По оценкам проблемной лаборатории горной теплофизики при Ленинградском горном институте, запасы петрогеотермальных (высокотемпературных более 100*С) запасов в России составляет около 5 трлн. тонн. условного топлива (у.т.). Располагаются они на глубине от 1.5 км до 4.5 км на 20% территории России. В связи с чем был сделан вывод о том, что по своим ресурсным и территориальным возможностям только солнечная и термоядерная энергии могут конкурировать с геотермальной, уступая ей по технологической сложности и надежности, материалоемкости и капиталоемкости, масштабам возможных ущербов окружающей среде. Даже при крупных масштабах использования, и ее ресурсах на глубинах 4-6 км геотермальной энергии хватит на многие тысячелетия.
В основной части работы рассмотрены основные проблемы, возникающие при получении геотермальной энергии. Проведен сравнительный анализ существующих и перспективных геотермальных энергосистем. А также определены возможные пути совершенствования таких систем, повышения их КПД, надежности и совершенствования вопросов экологической безопасности.
В качестве конкретного примера для обработки методики расчета проведен расчет энергоузла геотермальной тепловой станции.

В заключительной части работы сделан вывод о необходимости развития геотермальной энергетики в России, в первую очередь - в районах Западной и Восточной Сибири.Эти районы богаты не только природными ресурсами, но имеют обширные геотермальные запасы.

ВХОДНЫЕ УСТРОЙСТВА АВИАЦИОННЫХ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Сергеев Николай Михайлович
ГБОУ СОШ №141 с этнокультурным русским компонентом образования, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Щёголев Николай Львович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

На основании изучения:
– основных требований, предъявляемых к входным устройствам;
– типов применяемых входных устройств;
– организации рабочего процесса в сверхзвуковых, дозвуковых и трансзвуковых входных устройствах внешнего сжатия
провести расчёт и оптимизацию системы скачков уплотнения для сверхзвукового воздухозаборника.
Основные задачи работы:
– получение максимально возможной величины степени повышения давления во входном устройстве;
– обеспечение минимального значения коэффициента внешнего сопротивления воздухозаборника.

В данной научно-исследовательской работе планируется провести расчетное исследование влияния углов поворота поверхности торможения на интенсивность скачков уплотнения и найти оптимальные углы наклона поверхности для заданных условий полета.
В результате будет построена оптимальная система скачков, обеспечивающая наиболее эффективное преобразование кинетической энергии набегающего воздушного потока в энергию давления на входе в авиационный ГТД.

ТЕПЛОВАЯ ТРУБА В СОСТАВЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ НА РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПО ЭКОНОМИЧНОСТИ.

Тарасов Александр Владимирович
ГБОУ СОШ №354 им. Д.М. Карбышева, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Моляков Валерий Дмитриевич**

Цель работы - определение рациональных параметров газотурбинной установки по экономичности. Для решения поставленной задачи приняты исходные данные газотурбинной установки: выходная электрическая мощность 10 МВт; тип энергетической установки - газотурбинная установка замкнутого цикла. Мной были проведены расчеты по определению удельного расхода топлива, расхода воздуха, кпд установки. После мной был сделан перерасчет параметров с условием введения регенератора в гту для увеличения кпд установки. На основании полученных результатов, будет выбрана оптимальная степень давления в компрессоре, и выбраны рациональные параметры по экономичности данной гту.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА ПО ТРУБОПРОВОДУ И ПУТЕМ ТРАНСПОРТИРОВКИ В ЖЖЕННОМ СОСТОЯНИИ, В ТАНКЕРАХ

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

Научный руководитель: **Суровцев Игорь Георгиевич**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Для крупных газодобывающих компаний актуален вопрос транспортировки добытого газа.
Существует 2 основных типа транспортировки:
- в газопроводе;
- путем сжижения и транспортировки в танкерах.

Основные плюсы и минусы транспортировок:
1) газопровод
+ комплексное обслуживание потребителей
+ непрерывность подачи
+ возможность изменять количество траснпортируемого природного газа
- колоссальные затраты на строительство и саму транспортировку
2) транспортировка в танкерах
+ доставка к потребителю без воздействия окружающей среды
- энергозатратность на охлаждение (эта энергия частично возобновляемая)
- дискретность (порционность) доставки
- наличие на конечных точках доставки накопительных емкостей.

В работе производится сравнение энергозатратности на различные типы транспортировки природного газа.

ГАЗОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГТУ ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ И ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА.

Федотушкин Артем Кириллович
МАОУ СОШ №3, Московская обл, Пушкинский р-н, Пушкино г, 11 класс

Научный руководитель: **Бурцев Сергей Алексеевич**, доцент кафедры Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, к.т.н.

В работе рассмотрена газотурбинная установка, используемая как резервный источник электрической энергии, применяемая в различных отраслях жизни и деятельности человека. Рассказано о составе ГТУ, устройстве и назначении ее основных частей. Приведены конструктивные особенности, характерные для каждой части. Показан круг задач, решаемых ГТУ. Продемонстрированы основные отличия ГТУ от дизельных и бензиновых электрогенераторов. Рассмотрена ГТУ, применяемая для энергообеспечения ТРЦ (ТЦ). Выполнен расчет и анализ технических характеристик и выдаваемых параметров. Сделан вывод о перспективности использования такой схемы энергообеспечения.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ, МАНЁВРЕННЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ МЕТОДОМ ВПРЫСКА ТОНКО ДИСПЕРГИРОВАННОЙ ВОДЫ

Хорошавцев Даниил Романович
ГБОУ Лицей №1575, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Бурцев Сергей Алексеевич**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы заключается в исследовании ввода тонко диспергированной воды как средства повышения технико-экономических, маневренных и экологических характеристик газотурбинной установки. В последнее время энергокомплекс на базе ГТУ получает все большее распространение в мире, причем этот процесс реализуется все ускоряющимися темпами.

Определено, что впрыск воды на вход в компрессор дает существенное увеличение электрической мощности. В ряде работ показано существенное (до 15%) и быстрое увеличение мощности энергетической газотурбинной установки (ЭГТУ), достигаемое путем впрыска воды в компрессор. Но впрыск капель относительно большого размера уменьшает мощность и КПД ЭГТУ, увеличивает эрозию лапаточного аппарата. Тем самым, возникает задача снижения размера капель.

Работа посвящена анализу влияния размера капель на технико-экономические характеристики ЭГТУ. Также производится анализ повышение надежности энергоснабжения автономных потребителей.

При этом отмечается, что при впрыске тонко диспергированной воды происходит снижение вредных выбросов (NOx и CO) в атмосферу.

АНАЛИЗ ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО КОМБИНАТА

Хрулев Дмитрий Геннадьевич
МБОУ Гимназия №13 Одинцовская, Московская обл, Одинцовский р-н, Одинцово г, 11 класс

Научный руководитель: **Бурцев Сергей Алексеевич**, каф. Э-3 МГТУ им.Н.Э. Баумана, зам. заведующего кафедрой, доцент, к. т. н.

Основная цель данной работы - проведение анализа энергобезопасности предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, а также экономический расчёт снижения себестоимости продукции за счёт использования топлива, полученного из отходов предприятия. В работе приведена обзорная часть, иллюстрирующая этапы производства целлюлозно-бумажной продукции и биоэтанола. Расчётная часть представлена в виде подсчёта возможного количества получения биотоплива, анализа необходимого энергообеспечения и расчёта двух возможных газотурбинных стационарных энергоустановок (на привозном сырье и на биоэтаноле). Аналитическая часть включает в себя рассмотрение процесса производства целлюлозно-бумажной продукции с точки зрения энергобезопасности предприятия и экономический анализ предложенных стратегий энергообеспечения. В заключении приведены итоги полученных расчётов и дан общий вывод.

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КПД И ПОЛНОТЫ СГОРАНИЯ УГЛЕВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА В КАМЕРАХ СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

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

Научный руководитель: **Иванов Анатолий Ефимович**, каф. "Основы физики" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная задача решается тем, что газопаровоздушная смесь в камере сгорания одновременно с воздействием электрического поля коронного разряда подвергаются обработке магнитным полем. В этом случае электрическое поле ионизирует газовоздушную смесь и придает хемоинам скорости. Сила Лоренца "закручивает" хемоины разных знаков так, что они движутся по окружностям или по винтовым линиям навстречу друг другу. В данном процессе происходит гомогенизация, смешивание и турболизация компонентов топлива и окислителя в камере сгорания, что обусловливает повышение полноты сгорания топлива. Для выполнения данного процесса есть необходимое условие: векторы напряженности электрического и магнитного полей не должны быть коллинеарны.

Таким образом, одновременно в результате воздействия на газовоздушную смесь в жаровой трубе камеры сгорания электрического поля коронного разряда повышается температура горения, что повышает КПД. Хемоионы разных знаков приобретают противоположно направленные скорости. Из-за воздействия магнитного поля они движутся по окружностям или винтовым линиям навстречу друг другу, что способствует смешиванию и турбулизации компонентов топлива и окислителя. Это приводит к повышению полноты сгорания углеводородного топлива. Кроме того данный процесс приволит к уменьшению токсичных веществ в отработавших газах.

ПОДДЕРЖАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

Чибисов Дмитрий Сергеевич
МОУ СОШ №7, Московская обл, Серпухов г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Вадим Леонидович**, каф. Э-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящей работе анализируется потеря работоспособности лопаток газовой турбины вследствие износа поверхностей лопаток, образования загрязняющих поверхностных отложений, повреждения поверхности и прочих дефектов.

Целью исследования является определение технологических параметров удаления сторонних отложений с поверхностей лопаток газовых турбин, восстановления поврежденных участков профиля лопатки плазмо-динамическим напылением "родного" материала лопатки. А также для защиты от износа и газовой высокотемпературной коррозии используются термодиффузионный и плазменный способы нанесения термозащитных покрытий.

На основе натурного эксперимента делается попытка оптимизировать режимные параметры процессов очистки и восстановления, при которых в большей степени удается приблизиться к исходным характеристикам лопатки. Объектом исследования являются лопатки турбины ГТ-750-6. Работа выполняется на материальной базе СКБ ЭТ.

Новизной в данной работе является получение и обоснование новых, ранее неизвестных режимов использования параметров вышеназванных процессов.

КСЕНОН В МЕДИЦИНЕ

Акимов Дмитрий Николаевич
МАОУ Лицей №14 имени Ю.А.Гагарина, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 10 класс

Научный руководитель: **Леонов Виктор Павлович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Исследование посвящено актуальной на сегодняшней проблеме - поиск эффективного анестетика, требующегося при многочисленных операциях и медицинских процедурах.
Изучение литературы по данному вопросу показало, что самым перспективным анестетиком 21 века признан ксенон.
Значительное место в данной работе занимает характеристика этого инертного газа. Рассмотрены ключевые этапы получения ксенона. Отмечены особенности его хранения и транспортировки.
Работа имеет междисциплинарный характер, написана на стыке нескольких наук - физики, биологии, химии. Особое внимание уделено применению ксенона в медицине и, в частности, в анестезиологии.
В моей работе прослежено становление этого направления, отмечено первенство и успешность российских учёных.

Исследовательской задачей на этот год была поставлена следующая: оценить эффективность и перспективность использования ксенона в медицине.
Опираясь на эти исследования, в следующем учебном году я планирую продолжить работу над темой «Рециклинг ксенона».

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛА КАФЕДРЫ Э-4

Александров Дмитрий Дмитриевич
ГБОУ СОШ №17, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Леонов Виктор Павлович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе проведено проектирование системы кондиционирования воздуха (СКВ) коференц-зала кафедры Э-4.
Данное помещение рассчитано на пребывание в нём 60 человек в течение рабочего дня.

Суть работы состоит в расчете мощности охлаждающего оборудования, с учетом всех теплопритоков (человеческие тепловыделения, инсоляция, тепло от освещения, энергия на конденсирование влаги, выделяющейся при дыхании) и подборе оборудования, с учетом этой мощности.
После подбора этого будут рассмотрены варианты его размещения - в самом конференц-зале или в соседнем помещении.
Было рассчитано гидросопротиивление воздуховода и напор вентилятора самого кондиционера.

Будет произведен расчет струй воздуха, составлена монтажная схема, подобраны специальные воздухораспределители для комфортного и безопасного для людей кондиционирования.

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Антонов Антон Александрович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Тищенко Игорь Валерьевич**, каф.Э-4 МГТУ им. Н. Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Предметом исследования является парокомпрессорная холодильная машина с промежуточным теплоносителем для системы кондиционирования воздуха летательного аппарата.
Проект состоит из введения, четырех глав.
Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель исследования.
Первая глава содержит в себе общие сведения о способах охлаждения.
Во второй главе описывается структурный состав системы кондиционирования воздуха (СКВ) летательного аппарата (ЛА).
В третьей главе рассматриваются агрегаты, входящие в парокомпрессорную холодильную машину СКВ ЛА.
В четвертой главе представлен расчет парокомпрессорной холодильной машины с промежуточным теплоносителем при использовании различных хладагентов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В КАЧЕСТВЕ ХЛАДОГЕНТА В ПРОМЫШЛЕННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

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

Научный руководитель: **Глухов Станислав Дмитриевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В принятии решения, какой хладагент использовать в той или иной холодильной установке, важную роль играют такие критерии как безопасность, влияние на окружающую среду, издержки и энергоэффективность.
В идеале используемый хладагент должен обладать превосходными термодинамическими характеристиками, быть безопасным и экологичным.
Всем этим требованиям соответствует CO2.
Применение традиционных хладагентов ограничивается различными нормативами, причем во всем мире наблюдается тенденция к их ужесточению. В связи с этим природные хладагенты находят все большее применение.
За последние десять лет в мире непрерывно рос интерес к холодильным установкам, работающим на двуокиси углерода (CO2).
Двуокись углерода предложили использовать в СССР в1950 году, но не смотря на такой срок, до сих пор не получила распространения.
Диоксид углерода - один из немногих хладагентов для холодильных систем, актуальный с точки зрения эффективности применения и безопасности для окружающей среды.
Все чаще среди специалистов звучит мнение, что двуокись углерода – это экологически безопасное будущее холодильных систем.

Цель данной работы - рассмотреть основные преимущества и недостатки применения CO2 в качестве хладагента в сфере промышленных холодильных установок, сравнить с традиционными хладагентами, используемыми в России и во всем Мире, а также выявить причины, замедляющие или ограничивающие проникновение данной технологии на рынок

российских холодильных систем и определить возможные пути решения и перспективы.

ТРАНСПОРТ НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРХПРОВОДИМОСТИ

Ахохов Алим Муратович
ГБОУ СОШ №2031, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Романовский Владимир Рэманович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. научный сотрудник, профессор, д. т. н.

Цель работы: Проведение комплексного анализа существующих и перспективных транспортных систем на магнитной подушке, в основе принципа работы которых лежит явление сверхпроводимости.

В ходе работы приводится описание и проводится сравнительный анализ транспортных систем на электромагнитной и электродинамической подвеске, предлагается метод оптимизации существующих систем на электродинамической подвеске. Сделаны выводы о сравнительной эффективности систем на электродинамической подвеске.

В работе используются материалы, найденные в литературных источниках и научных статьях в сети Интернет, а также собственные расчёты. Работа проиллюстрирована, приведен список использованной литературы.

УСТОЙЧИВОСТЬ СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО СОСТОЯНИЯ

Бирюков Николай Валерьевич
ГБОУ ЦО №1631, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Романовский Владимир Реманович**, РНЦ "Курчатовский институт", ведущий научный сотрудник, профессор, д. ф.-м. н.

Работа посвящена исследованию основных особенностей процессов перехода сверхпроводника в нормальное состояние при варьировании индукции внешнего магнитного поля.

Целью работы является исследование устойчивости сверхпроводящего состояния комбинированного провода к конечным температурным возмущениям при изменении индукции внешнего магнитного поля.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: проанализировать влияния критических свойств сверхпроводника на условия устойчивости провода; установить основную причину перехода сверхпроводника в нормальное состояние; рассчитать скорость распространения нормальной зоны в сверхпроводнике.

В результате выполненного исследования будут определены границы тепловой стабильности комбинированного сверхпроводящего провода в зависимости от индукции внешнего магнитного поля.

ВАКУУМНЫЙ ОХЛАДИТЕЛЬ МОЛОКА

Блинова Дарья Андреевна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Глухов Станислав Дмитриевич**, НИИ ЭМ МГТУ им. Н.Э.Баумана, заведующий отделением, доцент, к. т. н.

Молоко-высокоценный, но быстро портящийся продукт. Снижение его качества при задержке с охлаждением обусловлено бурным размножением бактерий.
Целью исследования является изучение безопасного малогабаритного охладителя молока вакуумного типа для фермерских хозяйств с пониженным расходом энергии на охлаждение молока. В данной работе, представлено сравнение двух способов охлаждения молока (фреонового и вакуумного).
1. В первой части описаны существующие виды охлаждения молока.
2. Во второй части представлено описание открытого цикла вакуумного охлаждение молока.
3. В третьей части представлено исследование процесса пенообразования.
4. В четвертой части - сравнение охладителей молока по затратам энергии.

РАЗВИТИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ БИОМАТЕРИАЛОВ

Болохов Дмитрий Николаевич
ГБОУ Гимназия №1530 "Школа Ломоносова", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Паркин Алексей Николаевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Работа посвящена методам сохранения биоматериалов при их транспортировке. Представлены основные способы получения низких температур и машины на их основе: термоэлектрические, парокомпрессионные и газовые холодильные машины. Освещены сложности хранения и транспортировки биоматериалов, сформулированы необходимые требования к системе обеспечения их холодом. С учётом функциональных требований к системе проведен сравнительный анализ способов получения низких температур и сделан вывод, об оптимальности применения парокомпрессионной холодильной машины для решаемой задачи. Разобран базовый холодильный цикл парокомпрессионной холодильной машины на моно-веществе, выявлены его технические ограничения. Освещено применение в парокомпрессионных циклах смесевых хладагентов, указаны их достоинства и недостатки, проведен сравнительный анализ парокомпрессионных циклов на смесевых и чистых хладагентах. Представлено описание и методика расчета по диаграмме Молье основных параметров простейшего холодильного цикла. По результатам проведенного анализа сделаны выводы об оптимальности парокомпрессионной холодильной машины на смесевом хладагенте для решения задачи холодоснабжения систем транспортировки биоматериалов.

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ИЗ СЕТИ КРЫШНЫМ КОНДИЦИОНЕРОМ

Венгловский Дмитрий Андреевич
МОУ Гимназия, Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Казакова Анастасия Александровна**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

В работе будут представлены различные устройства для получения электроэнергии из альтернативных источников энергии для снижения затрат энергопотребления из сети крышным кондиционером. Будут рассмотрены их характеристики и принцип работы. На основании особенностей установки крышных кондиционеров будут произведены расчеты затрат на установку данного оборудования и количество времени, необходимое для того, чтобы устройства полностью окупились. На основании вычислений будут присутствовать выкладки о перспективности использования данного оборудования. Вычисления основаны

на данных, полученных из интернет ресурсов.

ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛУННОГО ДОМА

Глазков Артем Павлович
ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Леонов Виктор Павлович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Главной идеей данного проекта является разработка системы жизнеобеспечения лунного дома
На данный момент подсчитано количество теплоты ,выделяемое членами экипажа.Находится в стадии создания система теплоотвода.Подсчитано необходимое количество кислорода для людей на объекте.Подсчитано необходимое количество зеленой массы для создания благоприятных условий жизнедеятельности на объекте.Создана общая схема объекта. В общем на поверхности, Луны будет помещено три шарообразных дома, связанных между собой коридорами,каждая сфера будет покрыта защитной поверхностью, оберегающей объект от радиации.

ТЕПЛОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА НА БАЗЕ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ

Гордиенко Владислав Витальевич
МАОУ Лицей, Московская обл, Балашиха г, 9 класс

Научный руководитель: **Брысов Владимер Николаевич**, учитель физики

В настоящее время проблема нехватки энергии стала более глобальной. Для решения данной проблемы в данной работе был представлен способ экономить энергию при помощи тепловых труб. Для того чтобы доказать это в работе было проделано следующие :
1. Создана технология произведения тепловых труб в домашних условиях
2. Создана тепловая установка
3. Проведены испытания над данной установкой

СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА ТРАНСПОРТЕ.

Дамианиди Сергей Дамьянович
ГБОУ Гимназия №1597, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Стриженов Евгений Михайлович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

На сегодняшний день, вследствие истощения запасов нефти и повышения цен на нее, актуальным становится переход на альтернативные виды топлива, одним из которых является природный газ, экологически чистый (на уровне стандартов Евро-4 и Евро-5) и дешевый в странах, добывающих его. Благодаря большим запасам и развитой газопроводной сети, природный газ является широкодоступным топливом. Наибольшее распространение получили два способа хранения природного газа: в сжатом (компримированном) и сжиженном состояниях. Кроме того, существуют альтернативные способы хранения, такие как адсорбционный, газогидратный и т.п.

В работе проведено исследование, включающее анализ различных способов хранения природного газа и их сравнение по массовым и объемным характеристикам аккумулирования,

по затратам энергии в процессе заправки и другим показателям. Сделаны соответствующие выводы об эффективности и области использования каждого из способов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ КРИОГЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР ДЛЯ ХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ОБЪЕКТОВ

Доломанова Анна Павловна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Навасардян Екатерина Сергеевна**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В ходе работы были изучены задачи криобиологии и криогеники. Рассмотрены примеры применения этих разделов. Ознакомление с различной криогенной техникой и технологиями охлаждения. Изучены свойства охлаждения такого биологического объекта, как плазма крови. Изучен протокол охлаждения плазмы. Выявлен алгоритм охлаждения и хранения плазмы крови. Исследована зависимость охлаждения плазмы крови от времени, при постоянном значении массы плазмы и температуры охлаждения.
Работа направлена на дальнейшее изучение характеристик охлаждения и хранения плазмы крови. Также, решаются задачи по этой теме, ведутся построения графиков и приводятся примеры.

АДАПТАЦИЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСА ВОЗДУХ - ВОДА, ВОЗДУХ - ВОЗДУХ К РОССИЙСКИМ УСЛОВИЯМ.

Калиночкин Максим Андреевич
ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н. Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шишов Виктор Викторович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Изучается эффективность использования тепловых насосов воздух-вода, воздух-воздух на примере насоса Zabadan компании Mitsubishi Electric. Производительность тепловых насосов, использующих для обогрева помещений низкопотенциальную теплоту наружнего воздуха, уменьшается при снижении температуры наружнего воздуха. Это снижение весьма значительное: при температуре -20 С теплопроизводительность на 40% меньше номинального значения, указанного в спецификациях приборов. Именно по этой причине воздушные тепловые насосы не рассматривают в нашей стране как полноценный нагревательный прибор. Цель работы: показать область применения тепловых насосов.

МАТЕРИАЛЫ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Карнугаев Олег Алексеевич
ГБОУ Гимназия №1530 "Школа им. Ломоносова", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Казакова Анастасия Александровна**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы – оптимизация затрат энергии на охлаждение сплавов с памятью формы.
В работе приводится описание таких сплавов, описываются области их применения. Для снижения энергозатрат были выполнены расчеты и выбрано оптимальное решение. В работе представлены результаты расчётов зависимости восстановления формы от времени и

температуры. Был проведен анализ изменения харастеристик сплава от концентрации титана и никеля в нем. Предложено оптимальное значение температуры охлаждения сплавов. Предложенные решения позволили снизить энергозатраты.

СИСТЕМЫ ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ ЭКИПАЖА И ОБИТАЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ

Комаров Никита Сергеевич
ГБОУ ЦО №1428, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Пешти Юлий Викторович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Покорение космоса – одна из наиболее актуальных тем нашего времени. Постройка космического корабля, вывод его на орбиту, а в особенности поддержание в нем условий, пригодных для жизни и работы - сложные задачи. Теплообеспечение этого корабля из-за особенностей окружающей среды было и остается главным аспектом развития систем жизнеобеспечения в космосе.

Цель данной работы – изучить проблемы поддержания оптимальной температуры на борту космического судна, понять принцип действия систем термостатирования, составить 3D рисунок вариантов данных систем и на основе полученных знаний предложить свою, оригинальную, конструкцию системы теплообеспечения обитаемого космического корабля.

Материалы и средства, использованные для написания данной работы: научная литература из ГП НТБ России, интернет-ресурсы и программа для построения 3D изображений.

В ходе изучения систем термостатирования обитаемых космических кораблей были выявлены такие проблемы поддержания теплового баланса как отсутствие естественной конвекции внутри космического объекта и неравномерное распределение по корпусу приходящего из космоса излучения (посредством которого передается тепло в безвоздушном пространстве). Также было получено точное представление об устройстве систем терморегулирования, и стал понятен принцип их работы.

Для завершения полного анализа систем термостатирования обитаемых космических кораблей и для создания новой конструкции данной системы полученных мною знаний пока недостаточно. Выводы, рисунки, а так же оригинальные предложения будут сформированы мной в моей научной работе.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ОБЛЕДЕНЕНИЯ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГЕНЕРАЦИИ ЛЕДЯНЫХ КРИСТАЛЛОВ

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

Научный руководитель: **Горячев Павел Алексеевич**, ЦИАМ им. Баранова, инженер

Безопасность полета воздушных судов имеет больше значение для сохранения жизни людей не только в воздухе, но и на земле

Важным аспектом безопасности полётов является обеспечение надёжной работы двигателя в опасных климатических условиях, таких как: дождь, снег, град. Существует еще одно неблагоприятное климатическое условие для самолета, а именно - условие обледенения. Для проверки эффективности защиты двигателя должны быть выполнены сертификационные испытания на обледенение.

Хорошо изучено явление "классического обледенения" в условиях жидких переохлажденных

капель воды. Одним из новых и мало изученных видов обледенения является обледенение в условиях ледяных кристаллов (ЛК) и смешанной фазы. Таким образом, появилась необходимость создания испытательных стендов для двигателя самолета, подверженного воздействию ЛК.

Для проведения климатических испытаний полноразмерного авиационного двигателя в условиях ледяных кристаллов необходимо иметь запас приготовленных кристаллов в бункере или производить непрерывный процесс получения достаточного количества кристаллов во время проведения испытаний.

В данной работе были проанализированы существующие методы получения ледяных кристаллов, а также предложены альтернативные способы. Был проведен расчет морозильной камеры для обеспечения нормального функционирования генератора ледяных кристаллов.

ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ

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

Научный руководитель: **Архаров Иван Алексеевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, проректор по международным связям, профессор, д. т. н.

Камчатский краб отличается деликатесными вкусовыми качествами мяса, а консервы из него высоко ценятся на мировом рынке, вследствие чего спрос на него с каждым днем растет. Он обитает в Японском, Охотском и Беринговом морях, а также в Баренцевом море, где ведётся промысел краба.

Настоящая работа посвящена созданию условий временного содержания камчатского краба в Москве до его реализации. Для этого необходимо поддержание температуры воды 4°С и солёности 30-35‰. Таким образом, целью работы является рассчитать и подобрать холодильное оборудование для охлаждения до 4°С морской воды в резервуаре с камчатским крабом при мощности теплопритоков 4,5 кВт.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1 Обзор уже существующих решений- испарителей, работающих на морской воде, и оценка целесообразности их использования;

2. Расчёт испарителя в виде змеевика из металлопластиковой трубы PEX-Al-PEX 20 для охлаждения морской воды;

3. Подбор холодильной установки холодопроизводительностью 4,5кВт при температуре кипения хладагента R-22, равной минус 12°С.

Для осуществления охлаждения принята фреоновая парокомпрессионная холодильная машина с дросселированием рабочего тела как наиболее оптимальная по технико-экономическим показателям.

При расчете испарителя были определены коэффициенты теплоотдачи теплоносителей по эмпирическим зависимостям на основе критериев подобия. Данный способ определения коэффициентов теплоотдачи обладает точностью, достаточной для проведения инженерных расчетов и относительно простой реализации.

Рассчитанный испаритель в виде змеевика из металлопластиковой трубы PEX-Al-PEX 20 целесообразно применять для охлаждения морской воды и других коррозионно опасных сред в установках малой холодопроизводительности (1–25 кВт), что позволит сократить капитальные издержки.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗРАБОТКИ МОДУЛЬНЫХ ОЖИЖИТЕЛЕЙ ПРИРОДНОГО ГАЗА

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

Научный руководитель: **Волокитин Леонид Борисович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Обладая уникальными физико-химическими свойствами, сжиженный природный газ является перспективным и экологически наименее опасным углеводородным энергоносителем и сырьем для химической индустрии. Удовлетворение спроса на внутреннем рынке частично может происходить за счет малотоннажного производства СПГ. Малотоннажные заводы СПГ строятся по модульному принципу. В этой области необходима разработка методики оптимального выбора энергоэффективных технологий и оборудования.
В данной работе изучаются особенности разработки модульных ожижителей природного газа.
Целью работы является исследование рынка малотоннажного производства сжиженного природного газа, изучение физических принципов работы ожижителей природного газа, изучение типов и видов малотоннажных ожижителей природного газа.

Предполагается рассмотреть различные модели ожижителей природного газа, изучить их схемы, привести примеры, места строительства, а также описать их с позиции экологической безопасности и разумного использования в той или иной местности. В итоге, следует выбрать целесообразную схему для поставленных задач, используя статистические данные и информацию. Выполнить сравнительный анализ практической эффективности применения.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ХОЛОДИЛЬНИКА "POT-IN-POT" (СОСУД-В-СОСУДЕ)

Куркин Николай Александрович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Шевич Юрий Артемьевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н. Э. Баумана, профессор, д. т. н.

На сегодняшний день существует большое разнообразие холодильников и других охлаждающих систем. Практически все из них нуждаются в электричестве. В местах, где нет электричества, сохранить продукты свежими не так просто. В 2000 году учитель из Нигерии Мохаммед Бах Абба изобрел конструкцию «Пот ин пот», которая охлаждает без электричества. За это Бах Абба получил премию в 100 тысяч долларов от компании «Ролекс». Это устройство широко применяется среди бедного населения. В холодильнике «Пот ин пот» продукты хранятся в разы дольше.

Его главный недостаток – возможность использования только в жарком климате. Моя работа направлена на устранение этого недостатка. В работе будут задействованы элементы Пельте и фотоэлементы.

ТЕПЛООБМЕННАЯ УСТАНОВКА НА БАЗЕ "ТЕПЛОВЫХ ТРУБ" В ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Луценко Евгений Витальевич
МАОУ Лицей, Московская обл, Балашиха г, 9 класс

Научный руководитель: **Навасардян Екатерина Сергеевна**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Научные руководители:
1) к.т.н., доцент каф Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана Екатерина Сергеевна Навасардян
2) учитель физики Владимир Николаевич Брысов

Поиск альтернативных источников энергии и новых способов экономии энергии - важная, если не основная задача ближайшего будущего.
Цель данной работы: оценка эффективности применения "тепловых труб" для различных задач связанных с охлаждением и нагревом.

В работе представлены: методика изготовления гравитационной тепловой трубы, хладагентом в которой является вода, методика изготовления теплообменного модуля, состоящего из тепловых труб, результаты экспериментальных исследований работы модуля и их обсуждение.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ РОТОРА ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА НА ЕГО РАБОТУ

Макаров Ярослав Игоревич
ГБОУ Гимназия №201 ордена Трудового Красного Знамени имени Героев Советского Союза Зои и Александра Космодемьянских, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Навасардян Екатерина Сергеевна**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель: изучить работу винтового компрессора и влияние формы ротора компрессора на его работу.
Методы: в ходе работы проведено исследование различных конфигураций роторов винтового холодильных компрессоров. Представлены виды продольных разрезов роторов, дана оценка влияния формы роторов на производительность компрессоров. В рамках работы планируется провести 3D моделирование рабочей поверхности ведущего и ведомого ротора в программе "Inventor".

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Малахов Андрей Сергеевич
ГБОУ СОШ №276, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Тищенко Игорь Валерьевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Объектом исследования является система кондиционирования воздуха летательного аппарата с использованием парокомпрессорной холодильной машины.
Проект состоит из пяти частей:
1) Введение.
2)Первая глава.

3)Вторая глава.
4)Третья глава.
5)Расчет.
Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель исследования.
Первая глава включает в себя описание основных способов охлаждения, таких как: дросселирование, расширение газа с совершением внешней работы, вихревой эффект, эффект пельтье.
Вторая глава содержит в себе описание основных частей КСКВ (СКВ, СПВ, САРД, УОВ, СОВ, СОРЭО).

В третьей главе перечислены и описаны агрегаты парокомпрессорнных холодильных машин – дроссельные вентили, компрессоры, конденсаторы, испарители.

В заключительной части работы производится расчет. Рассчитывается холодильный коэффициент и работа цикла парокомпрессорной холодильной машины при использовании разных хладоносителей.

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛЕВОГО РАСТВОРА К НИЗКИМ ТЕМПЕРАТУРАМ

Минасян Сандро Ваграмович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Казакова Анастасия Александровна**, МГТУ им. Н.Э Баумана, ассистент, доцент, к. т. н.

Цель работы – путем экспериментов выяснить какая концетрация солевого раствора будет эффективнее сохранять холод в самодельном контейнере. Для проведения эксперимента используется контейнер, в который помещаются пакетики с замороженным раствором воды и соли. Рассматриваются разные концетрации солевого раствора, от 10 до 50 %, с шагом 10 %. Также в контейнер помещается термометр для фиксирования температуры внутри него. В работе приводятся графики зависимости температуры внутри контейнера от времени. На основе графиков рассматриваются каким раствором была достигнута минимальная температура. Также рассматривается время во время которого температура была минимальна. Рассчитываются теплопритоки в контейнере. Выделятся раствор с наибольшей теплопроводностью.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОТРАБОТКА ЗАМЕНЫ КОМПРЕССОРА В СИСТЕМЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В КАБИНЕ МАШИНИСТА ЭЛЕКТРОВОЗАШ

Миронов Дмитрий Александрович
АОУ Лицей Научно-инженерного профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Лавров Николай Алексеевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Серийное производство изделий машиностроения подразумевает постоянную модернизацию производимых изделий в том числе с целью уменьшения себестоимости и повышения энергетической эффективности.
Снижение себестоимости возможно как за счет уменьшения стоимости закупки комплектующих, так и за счет уменьшения рабочего времени и накладных расходов предприятия.
Повышение энергетической эффективности возможно за счет использования более современных комплектующих с высокими энергетическими показателями.

Работу по модернизации серийного оборудования можно рассмотреть на примере Системы Кондиционирования воздуха СКВ-4,5-МТ18 производства компании ООО «Остров-СКВ».
СКВ-4,5-МТ18 предназначена для поддержания комфортных условий в кабине машиниста маневрового тепловоза и производится на заводе компании более 5 лет.
Одним из способов модернизации этой системы является замена используемого компрессора фирмы BITZER на компрессор фирмы DORIN или компрессор BITZER новой серии ECO LINE.
Улучшение энергетической эффективности компрессора BITZER новой серии ECO LINE возможно за счет уменьшения сопротивления в контуре всасываемого газа и за счет уменьшения мертвого объема клапанов.
Главным критерием работоспособности системы кондиционирования является соответствие её параметров требованиям, прописанным в Технических Условиях.
Для подтверждения технических параметров после любой модернизации необходимо проведение испытаний модернизированных изделий.
Испытания модернизированных СКВ-4,5-МТ18 планируется проводить на испытательном стенде ООО «ОСТРОВ СКВ».

Испытания могут проводиться только по утвержденной программе испытаний с использованием сертифицированных и проверенных средств измерения.
Объектом испытаний является система кондиционирования воздуха СКВ-4,5-МТ18, изготовленная в соответствии с утвержденными Техническими условиями ТУ 4862-122-34836709-2006 и прошедшая приёмосдаточные испытания.

ПРОФИЛИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО КОЛЕСА ТУРБОДЕТАНДЕРА

Михайлов Александр Константинович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Леонов Виктор Павлович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является изучение рабочего колеса турбодетандера, особенностей его конструкции и изготовления с целью упростить методику его изготовления.
Турбодетандеры на сегодняшний день применяют достаточно обширно - как в области низких температур, так и умеренного холода. Это связано с тем, что хоть турбодетандер был изобретен не так давно, он зарекомендовал себя как эффективная и надежная машина.
Актуальность проблемы состоит в том, что потенциал турбодетандера, по моему мнению, не реализуется полностью из-за сложности изготовления его рабочего колеса - необходимо специальное оборудование и предварительное обучение обслуживающего персонала.
Задачи проекта:
1. Изучить турбодетандер, особое внимание уделив проточной части
2. Детально изучить одну из составляющих проточной части - рабочего колеса, принцип его работы
3. Освоить одну из программ для создания моделей в 3D пространстве. Спроектировать рабочее колесо
4. Оценить качество модели, сложность создания и попытаться создать ее на 3D принтере
5. Оценить преимущество такого подхода к профилированию рабочего колеса перед методами, подразумевающими работу с рукописными чертежами и работу на непрограммируемых станках

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА И ТЕПЛОВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

Мязитов Тимур Маратович
МАОУ Лицей, Московская обл, Балашиха г, 9 класс

Научные руководители: **Жаров Антон Андреевич**, каф. Э-4 МГТУ им.Н.Э.Баумана, доцент кафедры, к. т. н.;
Брысов Владимир Николаевич, учитель физики

С каждым годом истощаются ресурсы, растет население, потребление электричества каждые три года удваивается, вопросы экономии энергии выходят на первый план.
Целью данной работы является: экспериментально проверить возможность применения солнечных коллекторов, двухфазных термосифонов в установке для экономии энергии. С этой целью нами было проделано следующее:
на основе анализа литературы, был выбран тип солнечного коллектора и материал для двухфазного теплового аккумулятора, была спроектирована и создана экспериментальная установка, по испытаю солнечного коллектора, которая показала свою работоспособность.

Вывод: применение солнечных коллекторов в системах жизнеобеспечения является перспективным.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТОВ ПЕЛЬТЬЕ И СОЗДАНИЕ МИКРООХЛАДИТЕЛЕЙ НА ИХ ОСНОВЕ

Назаров Александр Евгеньевич
МБОУ СОШ №27, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Научный руководитель: **Навасардян Екатерина Сергеевна**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы - Исследовать температурные характеристики элементов Пельтье и создание микроохладителей на их основе.

В работе проведено исследование температурных характеристик элементов Пельтье, а также рассмотрены вопросы создания микроохладителей на основе таких элементов.
Одним из вариантов устройства на элементах Пельтье может стать переносной холодильник для напитков объемом 4 литра.

Представляется, что такая компактная холодильная установка будет не только переносной и простой в эксплуатации, но и позволит отказаться от традиционно дорогостоящего фреонового оборудования (компрессора, системы автоматики и т.д.). В работе также исследуется возможность применения элементов Пельтье совместно с электрическими аккумуляторами, которые можно зарядить находясь в любом автомобиле.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВНУТРИПОЛОСТНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОГИДРИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Никаноров Александр Андреевич
ГБОУ СОШ №2031, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лавров Николай Алексеевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В первой части работы рассматриваются вопросы, связанные с необходимостью

дальнейшего совершенствования, как методик, так и медицинских инструментов, применяемых для проведения различных операций. Несмотря на значительное улучшение методов лечения многих заболеваний, связанных с применением лекарственных препаратов, остается большая группа заболеваний, требующих хирургического вмешательства. Приводится статистика и частота заболеваний. В связи с приведенными данными сделан вывод о необходимости разработки и создания хирургических инструментов, основанных на применении новых физических явлений и свойств материалов.
В основной части рассмотрены методы проведения хирургических операций, рассмотрены существующие модели хирургических инструментов, а также физические принципы, на основе которых созданы такие инструменты. Так как одним из методов лечения является использование низких и сверхнизких температур, то был проведено сравнение существующих криогенных аппаратов. По результатам проведенного анализа предложен эскизный проект хирургического инструмента, способного выполнять внутриполостные операции при использовании сверхнизких температур. В данном проекте для получения сверхнизких температур предлагается использовать металлогидридные соединения. Приводится описание использования металлогидридных соединений для получения холода, описание конструкции предлагаемого инструмента, чертеж, расчет данных.

Приведенные материалы позволяют сделать вывод о том, что разработка, создание и использование таких инструментов позволит значительно улучшить качество проведения операций (особенно в вопросах уменьшения кровотечения во время операции), а в некоторых случаях совсем избежать необходимости вскрытия человека. В первую очередь применение таких инструментов рассматривалось в случаях наличия открытых язв желудка, удаления гланд и т.д. Однако, при незначительной модификации такого инструмента, возможно его применение при проведении операций для достаточно широкого перечня заболеваний.

МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ ЖИДКОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Никитин Владислав Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Глухов Станислав Дмитриевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий отделением НИИ ЭМ МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Сегодня мировая экономика все больше использует природный газ как альтернативу постоянно дорожающим нефтяным ресурсам. Основная проблема состоит в том, что ресурсы природного газа расположены в трудно доступных, отдаленных и неосвоенных районах. Актуальность проблемы состоит в том, что доставка газа по трубопроводам не может удовлетворить резко растущий спрос, поэтому и появился новый более эффективный и экономически выгодный метод транспортировки - морской. Газ сперва сжижают, затем судами-газовозами перевозят в порты, где его приводят в первоначальное состояние и по трубам отправляют к конечному потребителю.
Задачи проекта:
1. Рассмотреть свойства природного газа, как объекта перевозки.
2. Рассмотреть основные пункты отправки и производства СПГ.
3. Сравнить типы судов и их грузоподъемности.
4. Изучить возможные способы борьбы с испарением груза, использование испаряемого газа как топливо для судна и повторное сжижение конденсируемого газа на корабле.

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ БИОМАТЕРИАЛОВ

Никитина Лариса Викторовна
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Навасардян Екатерина Сергеевна**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время медицина востребована в развитии отраслей, связанных с биологическими материалами. Стволовые клетки в данный момент пользуются большим спросом. Остается лишь проблема хранения таковых.
Что я и собираюсь рассмотреть в проекте. Нужно создать универсальное автономное хранилище, а так же оборудование для транспортировки биоматериалов.
Хранилища основаны на системе ячеек, в которые помещаются сами стволовые клетки. Ячейки в свою очередь соединены в целую ограниченную от внешних воздействий систему охлаждения с жидким азотом, который и поддерживает необходимую для стволовых клеток температуру хранения равную 77К~-196,15 градусов Цельсия.

Цель проекта состоит в том, чтобы разработать системы практически без притоков энергии из окружающей среды, чтобы сохранять необходимую температуру хранения клеток как можно дольше без притока жидкого азота(например, в краткосрочных транспортировках на небольшие расстояния, где по прибытию в пункт назначения можно сразу подключить установку к баллону с жидким азотом).

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДИК МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА СВОЙСТВ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СМЕСЕЙ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К СПГ

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

Научный руководитель: **Волокитин Леонид Борисович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Объектом исследования являются процессы охлаждения пригодного газа, приводящие к его ожижению. Сжиженый природный газ (СПГ) производится на ожижительных установках, после чего может быть перевезен в специальных криогенных емкостях. Это позволяет доставить газ в те районы, которые находятся далеко от магистральных газопроводов.Особя роль в формировании российского рынка природного газапринадлежит мини-заводам мощьностью до 200-250 тонн в день.В россии работает несколько мини-заводов по производству сжиженого газа, которые распологаютя в московской, ленинградской и свердловской областях.
В данной работе предполагается исследование технологий производства сжжиженого газа, которые используют турбодетандерный цикл. Суть данной технологии заключается в использовании энергии перепада давления, что позволяет иметь минимальные энергозатраты и низкие капиталовложения.

Целью данной работы является моделирование свойств многокомпонентных смесей газов, являющихся объектом сжижения. В состав многокомпонентных смесей входит смесь очищенных газов, таких как метан, пропан, бутан и другие.
Используемые модели рассматриваются применительно к расчету параметров установок ожижения.

ЗАПРАВКА АДСОРБЦИОННОЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ

Попов Леонид Николаевич
ГБОУ Гимназия №1530 "Школа Ломоносова", Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Стриженов Евгений Михайлович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В наше время активно ведутся поиски альтернатив нефти, вследствие ограниченности ее запасов и высокой стоимости. Нефтяные продукты значительно загрязняют окружающую среду, её добыча и транспортировка приводит к проливам, как в случае инцидента в Мексиканском заливе в 2010 году. На данный момент, наиболее целесообразной и перспективной альтернативой нефти является природный газ. Его добыча и использование наносят существенно меньший вред окружающей среде, нежели нефть и ее продукты. РФ является мировым лидером по запасам природного газа, обширная развитая газопроводная сеть и низкая стоимость газа являются хорошими предпосылками к развитию газомоторного автотранспорта.

Основным препятствием переводу транспорта на газомоторное топливо является проблема заправки и хранения газа: малое количество и повышенные требования к безопасности существующих систем сжатого (компримированного) и сжиженного газа. В последние годы проводятся активные исследования адсорбционных систем хранения, отличающихся повышенной пожаро - и взрывобезопасностью.

В данной работе исследуется вопрос заправки адсорбционных топливных систем сжиженным природным газом. Данный способ позволяет уменьшить продолжительность заправки, а также «сгладить» две ключевые проблемы адсорбционной технологии: накопление вредных примесей в адсорбенте и тепловые эффекты адсорбции/десорбции.

БУДУЩЕЕ РАБОЧИХ ВЕЩЕСТВ ПАРОКОМПРЕССИОННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Резанов Егор Артемьевич
МОУ Гимназия "Гимназия г. Раменское", Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Паркин Алексей Николаевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В работе представлен сравнительный анализ рабочих веществ парокомпрессионных холодильных машин и тепловых насосов, использовавшихся в разных периодах развития холодильных технологий, а также перспективных рабочих веществ. Анализ выполнен на основании расчётов показателей эффективности базового парокомпрессионного цикла, сопоставления преимуществ и недостатков по различным категориям. В работе показаны механизмы воздействия озоноразрушающих и парниковых газов на экологию планеты, представлены методики расчета количественных экологических показателей, а так же представлена ретроспектива и современное состояние государственного регулирования оборота данных веществ. Актуальность работы заключается в определении, на основе проведенных исследований, перспектив развития холодильной техники в части рабочих веществ, применяемых в парокомпрессорных холодильных машинах и тепловых насосах

ДРОССЕЛЬНЫЕ МИКРООХЛАДИТЕЛИ, АЗОТНЫЕ И СМЕСЕВЫЕ УСТРОЙСТВА

Рысс Антон Николаевич
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 10 класс

Научный руководитель: **Глухов Станислав Дмитриевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время широко распространены глубокоохлаждаемые приемники инфракрасного излучения, применяющиеся совместно с микрокриогенными системами в самых различных областях исследований. Для охлаждения данных датчиков используются дроссельные микроохладители. В зависимости от рабочего тела меняется коэффициент полезного действия данной установки. В качестве рабочих тел используются чистые вещества и смеси веществ. Целью данной работы является изучение смесевых хладагентов, используемых в дроссельных микроохладителях.
В работе рассматривается принцип работы дроссельного микроохладителя , анализируются его типы и особенности применения смесевых хладагентов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИКЛА СТИРЛИНГА В ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИНАХ

Санченков Николай Дмитриевич
МОУ СОШ №4, Московская обл, Воскресенский р-н, Воскресенск г, 11 класс

Научный руководитель: **Навасардян Екатерина Сергеевна**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе представлены результаты исследования работы холодильной машины на базе обратного цикла Стирлинга. Описаны принципы работы, преимущества, недостатки и области применения такой машины. Также для изучения принципов работы был создан макет двигателя Стирлинга. Чертежи, схемы и фотографии этого макета представлены в приложении к работе.

МОРСКАЯ ТРАНСПОРТИРОВКА СЖИЖАННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Саргсян Карен Абелович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Паркин Алексей Николаевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э.Баумана, ассистент-совместитель

Сегодня вся мировая экономика предпочитает использование нефти, но вскоре запасы нефти иссякнут и природный газ станет топливом будущего. Основная проблема состоит в том, что месторождения природного газа не всегда радуют открывателей, так как расположены в труднодоступных, отдаленных и неосвоенных районах. Актуальность проблемы состоит в том, что доставка газа по трубопроводам не может удовлетворить резко растущий спрос и сопровождается большой потерей газа, поэтому и появился более эффективный метод транспортировки - морской. Газ в три этапа доносят до потребителя. Газ сначала сжижают, затем судами-газовозами перевозят в порты, где его приводят в первоначальное состояние и по трубам отправляют к конечному потребителю.
Задачи проекта:
1. Рассмотреть свойства природного газа, как объекта перевозки.

2. Рассмотреть основные пункты отправки и производства СПГ.
3. Сравнить типы судов и их грузоподъемности.
4. Изучить возможные способы борьбы с испарением груза, использование испаряемого газа как топливо для судна и повторное сжижение конденсируемого газа на корабле.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ МАЛОИНВАЗИВНОГО КРИОЗОНДА

Сафонов Максим Александрович
ГБОУ СОШ №1352 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Жердев Анатолий Анатольевич**, МГТУ им. Н.Э. Баумана, декан факультета, профессор, д. т. н.

Цель: Изучение и модификация конструкции малоинвазивного медицинского криозонда.

В ходе работы было проведено исследование конструкции современного малоинвазивного медицинского криозонда, использующегося в хирургии. Проведен анализ патентных материалов по данной тематике. Проведено исследование методики его применения, а также способа получения низких температур в данном медицинском инструменте. Изучено общее применение технического обеспечения при операциях, использующих данную технологию.

Таким образом, уточнены требования к данному инструменту. На основе изучения строения зонда, были выполнены чертеж и трёхмерная модель объекта, которые позволяют проводить анализ конструкции и ее теплофизической эффективности. Далее, на основе использования трехмерной модели был проведен анализ конструкции и сделаны предложения по ее модификации. В результате работы предложен вариант новой, более совершенной конструкции малоинвазивного криозонда, использующегося в онкохирургии.

ПОЛУЧЕНИЕ НИЗКИХ И СВЕРХНИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.

Сухарев Александр Михайлович
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Пешти Юлий Викторович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Целью работы является анализ различных способов охлаждения до низких и сверхнизких температур, а также техническое использование и практическое применение каждого из этих способов в отдельности. В работе проанализированы экспериментальные данные различных лабораторий по получению сверхнизких температур.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕСОРБЦИИ МЕТАНА ИЗ АДСОРБЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ

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

Научный руководитель: **Стриженов Евгений Михайлович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Природный газ и его основной компонент метан являются энергоемким и экологически чистым альтернативным топливом. Плотность природного газа (метана) при нормальных

условиях примерно в тысячу раз меньше плотности бензина, поэтому использовать метан на транспорте без подготовки и соответствующих систем хранения не представляется целесообразным. Увеличение количества газа возможно за счет сжатия газа или его сжижения, а также с помощью адсорбционных явлений и т.д. Увеличение плотности газообразного метана достигается за счет сжатия газа до 200-250 атмосфер, при этом закономерно возникают проблемы с безопасностью систем хранения и заправки газа. Адсорбционные системы запасают приемлемое количество метана при гораздо более низком давлении (до 70 атмосфер). Кроме того, адсорбированный («связанный») газ представляет меньшую опасность при разгерметизации, чем газообразный.
Процесс извлечения газа из адсорбера сопровождается поглощением теплоты десорбции, при этом меняются все параметры, описывающие состояние адсорбционной системы хранения – давление, температура, количество газа.

В данной работе проведено исследование процесса извлечения природного газа (метана) из адсорбера методом численного моделирования, а также сделаны выводы об эффективности подвода теплоты в данном процессе.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА, ОКРУЖЕННОГО АГРЕССИВНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Тутаев Алексей Владимирович
МОУ Гимназия №2, Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Пешти Юлий Викторович**, МГТУ им.Н.Э.Баумана, профессор кафедры Э-4, д. т. н.

В работе рассмотрены системы обеспечения жизнедеятельности человека, окруженного агрессивной окружающей средой, а именно: космическое пространство, специальная наземная система жизнеобеспечения и подводная система.
Космические системы жизнеобеспечения включают в себя обеспечения ж-ти человека в условиях невесомости внутри космического корабля, где человек находится под влиянием искусственного конвективного теплообмена при комнатной температуре без скафандра. При выполнении вне корабельных работ в открытом космосе человек находится в герметичном скафандре с автономной системой ж-ния.
Наземная специальная система ж-я применяется в том случае, если того требуют производственные условия, в частности при горячей обработке таких тугоплавких металлов (нагрев до 1200С) как тантал, титан, рений, вольфрам, ни общий и тп, чтобы уменьшить их окисление в кислородной атмосфере и барометрическом давлении в атмосфере. В таких случаях применяют обработку либо в нейтральной среде (аргон) или в вакууме.
Подводная система обеспечивает ж-ть человека в условиях подводной среды: повышенное давления пониженный температурными тп (в частности, в преддверии олимпиады в Сочи 2014, образована бригада акванавтов, которая будет работать на глубине до 40 метров, с автономной системой ж-я вместо аквалангов. Она не имеет газообразного выхода на поверхность водоема, что очень важно при борьбе с возможными террористами, т.к обеспечивает скрытное плавание.

СКВ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА (СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА)

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

Научный руководитель: **Тищенко Игорь Валерьевич**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент, к. т. н.

Основной задачей проекта является описание состава системы кондиционирования воздуха летательного аппарата, рассмотрение видов систем кондиционирования воздуха, расчет СКВ воздушного цикла.

Целью работы является исследование СКВ летательного аппарата. Для этого мы рассматриваем типы машин, основные агрегаты и проводим расчеты.

В результате проведенных нами исследований и расчетов приходим к выводу, что температура воздуха, поступающего в кабину самолета, зависит от конструктивных, аэродинамических и тепловых факторов.

ОЗОНИРОВАНИЕ - ОДИН ИЗ ВИДОВ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ И СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

Шишкин Константин Сергеевич
ГБОУ СОШ №1438, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Смородин Анатолий Иванович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В последние годы в различных отраслях промышленности и сельском хозяйстве все шире используются электронно–ионные технологии. Электронно-ионные технологии появились на стыке научных дисциплин и успешно работают в современных технологических процессах. Озонирование - один из наиболее прогрессивных современных технологических процессов, направленных на создание экологически чистых, благоприятных условий жизнедеятельности человека.

Задачи этой работы:

1. Изучение теоретического материала, научных статей и научно-популярных статей.
2. Обобщение основных сведений об озоне, его физико-химических характеристиках, о существующих генераторах озона, пригодных для использования в различных технологических процессах.

В работе рассмотрены технические средства получения озона, проанализированы основные области применения озона и технологии озонирования.

Данная работа позволяет расширить базовые представления о перспективах применения озона.

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Якупов Азат Рамилевич
МБОУ Гимназия, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Гаранов Сергей Александрович**, каф. Э-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий лабораторией климатических установок ВНИИЖТ, доцент, к. т. н.

Проблемы, свойственные холодильной технике и связанные с разработкой озонобезопасных хладагентов, вызвали значительный и все возрастающий интерес к возможностям испарительных методов охлаждения воздуха, использование которых обеспечивает создание нового поколения систем кондиционирования воздуха, отличающегося экологической чистотой и малым потреблением энергии.

Целью данного проекта является исследование, направленное на снижение

энергопотребления систем кондиционирования воздуха (СКВ) с использованием экологически безопасного способа водоиспарительного охлаждения воздуха.
Задачи проекта:
1. Рассмотреть основные способы охлаждения воздуха в СКВ.
2. Определить влияние параметров окружающей среды на характеристики СКВ.
3. Расчётно-экспериментальное определение холодильного коэффициента СКВ.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОЧТЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ СТРУКТУРАМИ МГТУ ИМ. Н.Э.БАУМАНА

Ваниян Эмиль Левонович
ГБОУ СОШ №712, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Белова Ольга Владимировна**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Пневматическая почта - вид транспорта для перемещения штучных грузов под действием перепада давления. Как средство почтовой связи пневмопочта была представлена еще в 1667 году французским физиком Дени Папеном. Также пневмопочта использовалась для транспортировки небольших грузов в больницах, банках, магазинах, складах, библиотеках и на производстве.
Система транспортирования состоит из главной станции, куда приходят и откуда уходят по адресам все грузы; вакуум-компрессора; стрелочного перевода для переключения линий транспортировки; линий трубопроводов; капсул для размещения в них груза; рабочих станций; системы клапанов для плавного торможения; системы управления. Схема расположения структур МГТУ им. Н.Э.Баумана в корпусах на метро Бауманская позволяет спроектировать и установить пневматическую почту с минимальными капиталовложениями.
Система пересылки документов позволит сократить время, затрачиваемое на перемещение документов между структурами, на что в настоящее время расходуется рабочее время множества сотрудников. Например, приказы, который вирируется в 10 подразделениях университета, могут перемешаться по следующей схеме: деканат факультета ФИ (УЛК) -> юридический отдел (РК) -> бухгалтерия (бухг. Корпус)->планово-финансовый отдел (ГК)->проректор по экономике (ГК)

Работа посвящена проектной схеме пневмопочты, проработке конструкции, разработке схем управления, анализу стоимости.

ПРИМЕНЕНИЕ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ ВИХРЕВОГО ТИПА ДЛЯ ОТКАЧКИ И РЕГЕНЕРАЦИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗООБРАЗНЫХ СРЕД НА ПРИМЕРЕ АЗС (НПЗ)

Девяткин Глеб Олегович
ГБОУ СОШ №2056, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сергеев Владимир Николаевич**, каф. Э-5 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена возможности применения турбонагнетателя вихревого типа для откачки и регенерации взрывоопасных газообразных сред на АЗС в установке, позволяющей:
1) Значительно уменьшить взрыво - пожароопасность.
2) Повысить экологичность.
3) Получить экономический эффект за счет регенерации паров бензина.

Рассмотрены негативные последствия сброса паров бензина, имеющие место в настоящее время почти на всех АЗС в нашей стране. Описаны процессы газообразования в жидких средах и герметичных сосудах на примере бензина и его паров в зависимости от емкости и материала сосуда, массы бензина и изменений температуры внешней среды. Исследована целесообразность применения агрегата - турбонагнетателя вихревого типа для решения описанных проблем. Показано, что применение агрегата на АЗС в системе утилизации паров бензина имеет ряд преимуществ:
1) Способность создавать сравнительно высокий напор при малых производительностях.
2) Способность работать с двухфазной средой.
3) Простота конструкции.

РЕКУПЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ ДВИЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

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

Научный руководитель: **Чернышев Андрей Владимирович**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В работе рассматривается разработка устройства рекуперации механической энергии человека. Для совершения любых действий человеку необходима энергия. Человек получает энергию из пищи и кислорода и использует её для совершения работы или увеличения своей механической энергии. При движении тратится много лишней энергии, которую можно запасать. Запасенную энергию можно использовать для удовлетворения нужд человека, таких как зарядка мобильного телефона или питание карманного фонарика. Действие устройства основано на способности компрессора «запасать» энергию в виде энергии сжатого газа. В разрабатываемой системе излишки механической энергии человека преобразовываются в электроэнергию. Полученная электроэнергия идет на питание компрессора, который нагнетает воздух в баллон. Таким образом, энергия запасается в виде сжатого воздуха. Рассмотрены условия работы данной системы. Сделан вывод об эффективности такого способа получения энергии.

РАЗРАБОТКА ПНЕВМОЛИФТА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Иванов Даниил Геннадьевич
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сергеев Владимир Николаевич**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. научный сотрудник, к. т. н.

Разработано пневмоустройство для спасения людей из высотных зданий во время чрезвычайной ситуации. Устройство включает в себя следующие основные элементы:
- Пневмоканал (телескопическая труба из углепластика);
- Капсула, размещенная в пневмоканале;
- Нагнетатель вихревого типа ВВК-600 (Разработанный на кафедре Э-5 МГТУ им. Баумана);
- Система автоматического контроля, регулирующая скорость подъема (опускания) капсулы.

В отличие от аналогичных известных устройств (например, выдвижная пожарная лестница) разработанное пневмоустройство позволяет увеличить количество спасенных людей за счет снижения времени, уходящего на транспортирование. А так же позволяет спасать людей из более высоких зданий за счет использования современного более легкого и прочного материала – углепластика.

РАЗРАБОТКА ПНЕМОГАЗОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ПОЖАРНЫЕ СИСТЕМЫ

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

Научный руководитель: **Чернышев Андрей Владимирович**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

Целью данной работы является разработка газовой конструкции для хранения пожароопасных объектов и предупреждения их воспламенения. Данная конструкция имеет вид герметично закрывающегося «чехла» прямоугольной или эллипсоидной формы с внутренним покрытием из плотного слоя кремнеземной ткани для предотвращения деформации объекта хранения при перемещении «чехла». Сам «чехол» состоит из поропласт, заполненных противопожарным газовым составом – хладоном. Поропласты будут заполняться газом в вакуумной машине с помощью компрессорной техники, при этом пластиковое двухстороннее покрытие поропласт не даст огнетушащему газу уйти в атмосферу. В качестве пластика для покрытия будет использоваться ПВП (полиэтилен высокой плотности). Принцип защиты объекта хранения заключается в следующем: при возгорании среды, в которой находится вышеописанная конструкция, пластиковое покрытие повредится из-за высокой температуры(125-135С) с образованием течей. Через образовавшиеся отверстия вытекает огнегасящий газ, содержащийся под давлением, и остановит процесс горения, подавив «активные центры» реакции. Разработанная противопожарная конструкция обеспечит высокий уровень сохранности предметов, которые в них хранятся. Она может быть применена как в промышленности, так и в быту, так как газ Хладон является экологически безопасным и прекрасно подходит для борьбы с различными видами пожаров.

ПНЕВМОДВИЖЕТЕЛЬ

Кондратов Сергей Алексеевич
МОУ СОШ, Московская обл, Наро-Фоминский р-н, Молодежный п, 11 класс

Научный руководитель: **Чернышев Андрей Владимирович**, МГТУ им. Н.Э. Баумана, предподователь, профессор, д. т. н.

В работе рассматривается приспособление, которое можно применить для увеличения скорости бега. Оно работает на основе сжатого газа. Проанализирована актуальность данной работы в наше время. Представлены результаты исследования, возможности применения данной технологии в повседневной жизни людей. Подсчитано количество получаемой энергии. Сделан вывод о возможности реализации потенциала данной технологии.

ОПТИМИЗАЦИЯ ВАРИАНТОВ ПНЕВМО-СНАБЖЕНИЯ МЕБЕЛЬНОГО ЦЕХА

Корешков Дмитрий Ростиславович
МОУ Гимназия "Гимназия г. Раменское", Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Белотелова Людмила Николаевна**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе описана проблема энергосбережения при эксплуатации компрессоров на

крупных предприятиях для снабжения производственныхцехов сжатым воздухом. Рассмотрены различные способы регулирования с точки зрения их экономичности. На примере конкретного предприятия (мебельной фабрики) показаны возможности энергосбережения за счет регулируемой подачи воздуха.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ВЫСОКОВАКУУМНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ НАСОСОВ НА ОСНОВЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ДАННЫХ

Кувшинникова Дарья Алексеевна
МАОУ Лицей №29, Тамбовская обл, Тамбов г, 11 класс

Научный руководитель: **Демихов Константин Евгеньевич**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

В настоящее время высоковакуумные механические насосы играют важную роль в развитии вакуумной техники, а также широко востребованы во многих отраслях промышленности. Достаточно широкому распространению турбомолекулярных вакуумных насосов (ТМН, относятся к группе высоковакуумных механических насосов) в вакуумной технике способствовало то, что за весь период своего существования они были глубоко исследованы теоретически и экспериментально. В результате чего была создана теория процессов в рабочих полостях ТМН, проверенные методы расчетов оптимальных параметров насосов, разработана и внедрена отечественная система автоматизированного проектирования высоковакуумных механических насосов. Значительный вклад в это внесли исследования, выполненные в МГТУ им. Н.Э. Баумана. В работе проводится анализ методов расчета высоковакуумных механических насосов на основе данных, взятых из российских и зарубежных научных журналов, а также данных из литературы таких известных мировых производителей вакуумной техники, как Pfeiffer vacuum и др. Производится их сравнение между собой.

На основании полученных данных делаются выводы и выявляются перспективы развития и возможные варианты совершенствования методов расчета высоковакуумных механических насосов.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ВЫСОКОВАКУУМНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ НАСОСОВ, ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИХ РАЗВИТИЯ

Рожков Антон Сергеевич
МАОУ Лицей №29, Тамбовская обл, Тамбов г, 11 класс

Научный руководитель: **Демихов Константин Евгеньевич**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой "Вакуумная и компрессорная техника", профессор, д. т. н.

Турбомолекулярные вакуумные насосы (ТМН) традиционно относятся к группе высоковакуумных средств откачки, среди которых они по праву занимают одну из лидирующих позиций. Этому они обязаны целому ряду преимуществ, принадлежащих ТМН: относительно высокие значения быстроты откачки в достаточно широком диапазоне давлений по различным газам; практически не являются источниками загрязнения откачиваемого объема органическими соединениями; относительно малые габаритные размеры и некоторые другие достоинства. В настоящее время ТМН широко востребованы на рынке вакуумной техники и по праву играют важную роль во многих отраслях

промышленности.

В работе представлен анализ конструкций крупнейших фирм-производителей, таких как Pfeifer, Alcatel, Leybold, Ebara и др. Произведено их сравнение между собой. Сравнение осуществлялось по следующим техническим параметрам: откачная характеристика, диапазон рабочих давлений, габаритные размеры насоса и др. Сделаны выводы о степени востребованности ТМН в современной промышленности. Произведена оценка основных направлений их развития.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МАНОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ БОЛЬШИХ ПЕРЕПАДОВ ДАВЛЕНИЯ

Семененко Игорь Дмитриевич
МБОУ СОШ №9, Московская область, Ступинский р-н, Ступино г, 11 класс

Научный руководитель: **Свичкарь Елена Владимировна**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Во время проведения технологического процесса в вакуумной системе необходим постоянный контроль за изменением давления газа в вакуумной камере. В связи, с чем к камере подсоединяется ряд преобразователей давления, работающих в разных диапазонах давления. Разработчики современных преобразователей давления стремятся к созданию преобразователей давления работающих в широком диапазоне давлений. На данный момент существует несколько преобразователей давления, в которых в одном корпусе установлены сразу два преобразователя давления с разным принципом действия и, соответственно, рабочими диапазонами. Такой подход позволяет заменить одним преобразователей давления сразу несколько и минимизировать габариты вакуумной установки и количество подсоединяемого оборудования, что облегчает вопрос герметизации установки. В любом случае для всех существующих преобразователей давления остается актуальным вопрос обеспечения точности измеряемых параметров.

В данной работе проводится исследование работы дифференциального манометра для измерения давления в диапазоне от 10 Па до 105 Па. Для обеспечения данного диапазона давлений потребуется дифференциальный манометр высотой 10 метров, что с практической точки зрения не целесообразно. Поэтому принято решение провести теоретическое исследование такого манометра разбив его на составляющие элементы, которые будут представлять собой конструкцию змеевидной формы. Таким образом, мы получим устройство для измерения давления с необходимой точностью в широком диапазоне давлений. Теоретическая модель будет проверена на экспериментальном стенде.

РЕКУПЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ

Соколов Александр Владимирович
МБОУ СОШ №5 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Наро-Фоминский р-н, Наро-Фоминск г, 11 класс

Научный руководитель: **Чернышев Андрей Владимирович**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, профессор, д. т. н.

В работе рассматривается способ обеспечения здания электрическим током на основе рекуперации избыточной энергии при деформации специального напольного покрытия. Проанализирована актуальность данной работы с точки зрения современной энергетики страны. Представлены результаты исследования возможности применения данной технологии "в быту". Рассмотрены условия работы данной системы, подсчитаны затраты и

количество получаемой энергии. Сделан вывод о возможности реализации потенциала данной технологии.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СУШКИ С АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ПРИВОДОМ

Товмасян Артур Айрапетович
ГБОУ СОШ №1224 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кюрджиев Юрий Владимирович**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Цель работы. Разработать способ осушки материала в замкнутой полости за счет использования альтернативных источников энергии. В качестве источника энергии используются суточные колебания температуры окружающей среды.
При изменении температуры газа в негерметичной полости при постоянном давлении окружающей среды, равенство давления в полости и окружающей среде поддерживается за счет обмена газа между окружающей средой и полостью.
Сушка происходит за счет того, что газ из полости при наличии капельной жидкости, уходит со 100% относительной влажности, а влажность воздуха, попадающего из окружающей среды, меньше 100%. Это явление положено в основу процесса сушки, который исследуется в данной работе.

В ходе работы разработана пневматическая система, в которой осуществляется процесс сушки материала. Направление потока газа регулируется обратными клапанами.
В ходе работы создана математическая модель, описывающая процесс сушки, а также создан действующий макет пневматической системы, на котором экспериментальным путем проверены результаты расчета по математической модели, проведено уточнение математической модели.

Получены зависимости, позволяющие оценить время сушки в заданной кон-фигурации пневматической системы, оценены потери времени сушки из-за потерь в самодействующих клапанах.

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ДАТЧИК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ДАВЛЕНИЙ В ОБЛАСТИ НИЗКОГО ВАКУУМА

Тусов Данила Александрович
ГБОУ СОШ №235 Имени летчика-космонавта В. М. Комарова, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Никулин Николай Константинович**, каф. Э-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент (к.н.), к. т. н.

Целью работы: изготовить малогабаритный датчик и исследовать принципы его работы в области низкого вакуума.
Задача: рассмотрение принципов работы малогабаритного терморезисторного датчика измерения давления.

В ходе работы был изготовлен датчик и поведены лабораторные испытания для выявления его характеристик. Проведено сравнение с другими типами датчиков давления. Приведены и рассмотрены примеры его использования в промышленном производстве.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА В ГРАВИТАЦИОННОМ ПОЛЕ

Анисимов Владимир Сергеевич
ГБОУ СОШ №308, Москва г, 11 класс

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

Целью проекта является создание стенда автоматизированного оборудования, необходимого при исследовании теплофизических процессов, протекающих в гравитационном поле.
Данное оборудование базируется на внешнем устройстве аналого-цифрового преобразования, подключаемого к переносному компьютеру, и программной среде LabVIEW, являющейся основой алгоритмического обеспечения. Данный комплекс призван в доступной графической форме продемонстрировать учащимся всю цепочку преобразования реальных физических величин в их оцифрованные аналоги.

Подобный комплекс может применяться при обучении по предметам физика и информатика.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ БИОГАЗА В УСЛОВИЯХ НЕБОЛЬШОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Афанасьева Дарья Михайловна
МАОУ Лицей, Московская обл, Балашиха г, 9 класс

Цель работы: проанализировать перспективы применения биогаза, показать особенности получения и использования биогаза.
Биотопливо – топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов. Многие сельскохозяйственные и животноводческие предприятия обеспечивают за счет использования биомассы автономное электроснабжение. Биотопливо все больше завоевывает мировой энергетический рынок. С каждым днем его доля в общем потреблении топлива увеличивается. Поэтому в работе проанализированы перспективы применения данного энергоресурса и преимущества его использования в конкретных условиях, а именно в небольшом сельскохозяйственном производстве или личном хозяйстве.

В результате исследования был сделан вывод: биогаз отличная замена обычному топливу, а так же он может обеспечивать сельскохозяйственные предприятия и индивидуальные хозяйства электроэнергией, улучшая при этом состояние окружающей среды.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Василенко Егор Константинович
МБОУ Лицей №1 имени А.С.Пушкина, Брянская обл, Брянск г, 11 класс

Научный руководитель: **Попов Павел Аркадьевич**, кафедра общей физики БГУ им. И.Г. Петровского, доцент, к. ф.-м. н.

Высокое значение коэффициента теплопроводности является одной из важнейших

характеристик, определяющих возможность использования кристалла в качестве материала для изготовления лазерного элемента. Для получения лазерных материалов с заданным комплексом физических и технологических характеристик широко используется как поиск новых кристаллических матриц, так и легирование известных кристаллов различными ионами. Однако, легирование связано с созданием дополнительных структурных дефектов в кристалле, что является причиной снижения теплопроводности. Существующие теоретические представления не позволяют с достаточной степенью точности спрогнозировать величину этого снижения. Поэтому единственным надежным способом определения величины коэффициента теплопроводности новых разрабатываемых твердотельных оптических материалов является экспериментальный.
Планируемые методы исследования: 1. Абсолютный стационарный метод продольного теплового потока для температурного интервала 50-300 К. Экспериментальная установка и методика работы на ней описаны в [1]. Установка находится в Лаборатории физико-химических свойств твердых тел Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского, договоренность об ее использовании имеется. 2. Динамический метод с использованием измерителя теплопроводности ИТλ-400 для диапазона температур выше комнатных.

Достоверность ожидаемых результатов обеспечивается соответствием большого массива экспериментальных результатов по исследованию теплопроводности широкого спектра образцов мировым данным [2, 3].
Образцы для исследований будут изготовлены в Институте общей физики РАН или Институте кристаллографии РАН. Договоренности об этом имеются.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНТРОПИЙНОГО БАЛАНСА ПЛАНЕТ

Давыдов Елисей Анатольевич
МБОУ СОШ №7, Владимирская обл, Кольчугинский р-н, Кольчугино г, 11 класс

Научный руководитель: **Чирков Алексей Юрьевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Энтропия, в переводе с греческого, означает превращение. В частности, физический смысл энтропии заключается в свойстве термодинамически неравновесной системы использовать энергию в процессе своего развития, а именно переходу их хаотического состояния к более упорядоченному. При этом неизбежно протекающие необратимые процессы приводят к частичной деградации энергии и соответствующему производству энтропии. Актуальность проблемы энтропии очень велика, так как постоянный энергообмен в сложных неравновесных системах необходим для их функционирования и эволюции в сторону усложнения их структуры. Считается, что соотношение между энергетическими и энтропийными потоками может объяснить процессы перехода материи из хаотического состояния в упорядоченное. Настоящая работа посвящена анализу энтропийно-энергетических процессов в солнечной системе. Цель работы состоит в расчете энтропийного баланса планет и выявлении закономерностей, соотносящихся с наличием сложных структур (в том числе и жизни) на планетах. План работы включает общий анализ свойств энтропии как термодинамической функции, рассмотрение энергетического и энтропийного баланса планет солнечной системы, расчет удельных характеристик производства энтропии, анализ полученных результатов и выводы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ И ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛОЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ МОДЕЛЬНОЙ ОХЛАЖДАЕМОЙ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ЗАДАННОЙ ГЕОМЕТРИЙ

Дадыкин Михаил Александрович
ГОУ ЦО №497, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кукшинов Николай Владимирович**, ФГУП ЦИАМ им. П.И. Баранова, инженер

В работе проводиться исследования теплового состояния модельной цилиндрической камеры сгорания с регенеративной системой охлаждения с целью определения характеристик теплозащитного покрытия. По заданному распределению температуры и скорости потока в проточном тракте камеры определяется тепловой поток в стенку.
Для этого в рамках работы создана программа, в которой реализуется одномерная методика определения теплового потока. Модельная камера сгорания разбивается на участки. На каждом участке решается сопряженная задача стационарного теплообмена. Теплофизические свойства охладителя определяются полиномиальной зависимостью от температуры, теплопроводность стенки также задается полиномом температуры и соответствует материалу 12Х18Н10Т. Теплофизические свойства продуктов сгорания принимаются постоянными. Коэффициент теплоотдачи со стороны газа определяется по зависимости Илюхина-Гухмана, со стороны жидкости – по зависимости Нуссельта-Краусольда.
В программе организован цикл, позволяющий за несколько итераций получить стационарное решение задачи.

Результатом работы программы являются распределения тепловых потоков и температур стенок вдоль модельной камеры, а также график подогрева охладителя по длине камеры. На основании результатов расчета проводится подбор теплозащитного покрытия. Обоснование выбора теплозащитного покрытия подтверждается расчетом в разработанной программе с решением сопряженной задачи теплообмена для случая двухслойной стенки.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДВУХМЕРНОЙ АЛЛОТРОПНОЙ МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДА (ГРАФЕНА)

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

Научный руководитель: **Кубышев Сергей Сергеевич**, ГБОУ лицей 1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, учитель химии, к. х. н.

Цель работы заключается в изучении физических свойств графена, особенностей строения кристаллической решетки и оценки возможности применения данного материала в электронике и технике.
Графен, особая аллотропная модификация углерода, был открыт более полу века назад. Однако интенсивное изучение графена началось только в конце 2000-х годов после пионерских работ А.К.Гейма и К.С.Новосёлова, отмеченных Нобелевской премией по физике в 2010 году. В свете повышенного интереса инженеров-физиков к опто-электрическим свойствам данного материала представляется актуальным сравнить свойства графена со свойствами других модификаций углерода и других распространённых полупроводников.

В данной работе предполагается изучить особенности техники получения графена по «скотч-технологии» предложенной А.К.Геймом и К.С.Новосёловым. После отработки методов получения графена планируется экспериментальным путём определить физические свойства полученного графена – теплопроводность, электропроводность. Завершить работу

планируется составлением сравнительного анализа графена и таких материалов как графит и фуллерен.

ВЛИЯНИЕ ПОКРЫТИЙ НА ТЕПЛООБМЕН В РАЗЛИЧНЫХ УСТАНОВКАХ

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

Научный руководитель: **Егоров Кирилл Сергеевич**, каф.Э-6 МГТУ им. Н.Э.Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассмотрено влияние на температуру стенки летательного аппарата нанесенных внешних покрытий при ее обтеканием сверх и гиперзвуковым потоком воздуха. Актуальность этой темы велика т.к. увеличение скорости летательного аппарата приводит к росту температуры стенки от набегающего потока воздуха за счет его торможения. При этом нанесение покрытий (например, для уменьшения радиолокационной заметности летательного аппарата) может привести к значительному увеличению температуры стенки, что требует исследований.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СРОКА ХРАНЕНИЯ БИОТОПЛИВА НА ПОКАЗАТЕЛИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Логвинова София Дмитриевна
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Марков Владимир Анатольевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Современный этап развития двигателестроения характеризуется увеличением потребления нефтяных топлив, повышением мировых цен на нефтепродукты и ухудшением экологической обстановки, вызванным быстрым ростом количества различных транспортных средств. Одним из главных потребителей моторных топлив продолжает оставаться автомобильный транспорт. Он потребляет 56,5% всех моторных топлив, сжигаемых в различных транспортных средствах, и выбрасывает в атмосферу 71,3% всех вредных веществ, выделяемых наземным, водным и воздушным транспортом. Поэтому все более актуальной становится проблема снижения выбросов в атмосферу токсичных компонентов отработавших газов двигателей внутреннего сгорания. Использование биотоплив позволяет не только обеспечить кругооборот углекислого газа и кислорода в атмосфере, но и уменьшить выбросы в атмосферу с отработавших газов двигателей внутреннего сгорания основных токсичных компонентов – монооксида углерода CO, несгоревших углеводородов CHx и твердых частиц на величину до 50%. Однако, не все нюансы биотоплива были исследованы. Например, условия и сроки хранения биотоплива.

Наша цель - Исследовать влияние срока хранения биотоплива на показатели дизельного двигателя. Мы планируем провести экспериментальные исследования дизеля, работающего на биотопливе, которое хранилось при различных условиях и различных сроках. В работе обоснована необходимость использования биотоплив на основе растительных масел в дизелях. Проведен анализ физико-химических свойств биотоплив и их изменения при различных сроках хранения. Предложены варианты сохранения свойств биотоплива при хранении на более длительное время.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ НА МНОГОКОМПАНЕНТНЫХ ЭМУЛЬГИРОВАННЫХ БИТОПЛИВАХ

Мирошниченко Иван Семенович
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Владимир Анатольевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Различные виды альтернативных топлив находят все большее применение в двигателях внутреннего сгорания, в том числе и в дизельных двигателях сельскохозяйственных машин. В ряде стран (Германия, Италия, Франция и др.) уже производятся в промышленных объемах биотоплива, получаемые из растительных масел. Питание дизелей этими топливами позволяет не только обеспечить замещение нефтяных моторных топлив, но и заметно снизить токсичность отработавших газов (ОГ) дизелей, улучшить экологическую ситуацию в городах и населенных пунктах сельской местности, снизить парниковый эффект. Кроме того, замещение нефтяных моторных топлив биотопливами, производимыми из возобновляемых сырьевых ресурсов, облегчает проблему снабжения топливами сельского хозяйства страны, его меньшую зависимость от ископаемых энергоносителей, благоприятно сказывается на развитии всего топливно-энергетического комплекса.

СМЕСИ НЕФТЯНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА И МЕТИЛОВОГО ЭФИРА ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА КАК МОТОРНЫЕ ТОПЛИВА

Михайлов Алексей Максимович
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Владимир Анатольевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Одной из острейших проблем современного двигателестроения и всей энергетики в целом является истощение нефтяных месторождений, рост дефицита нефтепродуктов и необходимость поиска альтернативных энергоресурсов. В последние годы в качестве реальной альтернативы нефтяным дизельным топливам рассматривается метиловый эфир подсолнечного масла.

Цель работы – изучить свойства метилового эфира подсолнечного масла и провести эксперименты, на основе которых сделать выводы о пригодности использования кукурузного масла в качестве добавки к топливу.

Для исследований были взяты в качестве топлива дизельное, дизельное с 5,10,15,20,40 процентной добавкой масла. Исследования показали, что при небольшой добавке метилового эфира подсолнечного масла в нефтяное дизельное топливо существенно улучшаются показатели токсичности отработавших газов дизелей. Резервом для получения указанной экологической добавки являются фритюрные масла, использованные в системе городского общественного питания и подлежащие утилизации.

С учетом указанных отрицательных качеств метилового эфира подсолнечного масла наиболее привлекательным способом применения этого масла в качестве моторного топлива представляется работа дизеля на смесях ДТ и МЭПМ с небольшим содержанием последнего. Эти компоненты хорошо смешиваются в любых пропорциях, образуя стабильные смеси.

Единственной незначительной проблемой является снижение теплоотворной способности исследуемых смесей ДТ и МЭПМ и к соответствующему увеличению удельного эффективного расхода топлива, но оно компенсируется количеством производительности масла.

ДИФФУЗИОННЫЕ МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВ

Перец Яна Олеговна
ГБОУ СОШ №49, Москва г, 10 класс

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

Одним из эффективных методов разделения изотопов является термодиффузия. Но нужно признать, что у этого метода есть и один минус – затраты большого количества тепла.

Цель работы состоит в сравнении тепловых разделительных колонн с разным объемом вмещающего вещества при одинаковой температуре, выявлении закономерности скорости протекания реакции и нахождении более оптимального прибора для решения проблемы затраты большого количества тепла.

Разделительная колонна состоит из двух коаксиальных труб, поддерживаемых при разных температурах между которыми находится газообразное вещество. Разность температур создаёт вертикальный конвекционный поток газовой смеси и одновременно вызывает непрерывно идущее поперечное термодиффузионное разделение изотопов. Вследствие этого более лёгкие изотопы накапливаются у горячей поверхности внутренней трубы и движутся вверх.

В работе исследуется вопрос о влиянии объема разделительной колонны на скорость протекания диффузионных потоков.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО ЦИКЛА РЕГЕНЕРАТИВНОЙ ЗАМКНУТОЙ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

Петров Максим Вадимович
ГОУ СОШ №354 им. Д. М. Карбышева, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Егоров Кирилл Сергеевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе выполнен термодинамический анализ эффективности замкнутой газотурбинной установки. Предлагается использовать данную установку в качестве автономной малообслуживаемой установки. Потребность в таких установках на сегодняшний день велика. Это автономные энергетические установки для катодной защиты газопроводов, радиорелейных станций связи. В качестве конкурента замкнутой газотурбинной установки рассматривается паротурбинная установка фирмы “Ормат”. Паротурбинная установка имеет существенный недостаток – низкий коэффициент полезного действия. Сравнение термодинамических циклов паротурбинной установки и замкнутой газотурбинной установки в регенеративном варианте показывает преимущество последней. Замкнутая газотурбинная установка может рассматривается в качестве более экономичной альтернативы паротурбинной установки.

ВЫЯВЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА ОБОГРЕВА ЗДАНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

Плютинский Георгий Кириллович
МБОУ Гимназия №2, Московская обл, Краснознаменск г.о., 11 класс

Научный руководитель: **Рыжков Сергей Витальевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

Выявление наиболее эффективного способа обогрева зданий при использовании различных видов топлива
В наши дни существует большое количество различных систем отопления на разном топливе. Данная работа направлена на исследование по выбору оптимального топлива и устройства для обогрева здания. В результате вычислений будут определены наилучшие виды топлива по следующим критериям: тепловыделение при сжигании одного кубометра жидкости или газа и одного килограмма твердого топлива; количество тепловой энергии, необходимое для обогрева одного кубометра помещения; стоимость и экологическая безопасность. В работе рассматриваются самые актуальные на сегодняшний день виды топлива: уголь, дрова, пеллеты, природный газ, дизельное топливо, бензин, керосин. В расчетах будут использованы такие параметры как удельная теплота сгорания, температура горения и объем отапливаемого помещения. А также проведен сравнительный анализ твердого, газообразного и жидкого топливо.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ , РАБОТАЮЩЕГО НА БИОТОПЛИВАХ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Полянский Сергей Алексеевич
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Владимир Анатольевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Актуальность: Данный проект необходим в нашем современном обществе и затрагивает важные экологические проблемы. Ведь в мире весомое значение имеют машины и устройства, работающих на двигателях внутреннего сгорания (в частности дизельных двигателях): автомобили, сельхоз техника, генераторы и т.п. ДВС при сжигании топлива выделяет вредные (токсичные) вещества и газы. Концентрация токсичных веществ в отработавших газах зависит от состава топлива, работы двигателя и т.п. Я хочу предложить методику определения уровня токсичности отработавших газов.
Проблема: В наше время в атмосферу выбрасывается огромное количество вредных веществ и основная причина этого - автомобили. Разные виды топлива дают разные вещества при сжигании. Невозможно сразу определить как сильно тот или иной автомобиль загрязняет окружающую среду.
Предмет исследования: Биотопливо на основе растительных масел. Я исследую топлива для нахождения способа (методики) определения уровня токсичности продуктов его горения.
Цель: Найти универсальный способ оценки токсичности отработавших газов.
План работы:1) Поиск информации о зависимости всех необходимых характеристик (состав топлива, режим работы двигателя и т.п.).
2) Анализ информации.
3) Выявление основных параметров влияющих на токсичность отработавших газов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАНИИ ИЗОБАРНЫХ ПРОЦЕССОВ

Прокопенко Марина Сергеевна
МБОУ Лицей №38, Нижегородская обл, Нижний Новгород г, 11 класс

Научный руководитель: **Чирков Алексей Юрьевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент, к. т. н.

Развитие науки и техники в значительной мере обусловлено применением методов термодинамики. Такое применение требует знания термодинамических свойств различных веществ при определенных внешних условиях.
Изобарные процессы чаще используются при экспериментальном установлении уравнений состояния, так как такие процессы легче реализовать, чем изотермические или изохорные. Основными термодинамическими величинами при изобарных процессах являются энтальпия и энтропия, тесно связанные с первым и вторым началом термодинамики.
Целью данной работы является опытное определение теплоты фазового перехода, построение расчетных кривых энтропии и энтальпии для исследуемых веществ и сравнительный анализ результатов с экспериментальными данными.
Особенностью работы является использование открытой программы gnuplot для графического представления результатов.

В ходе работы был проведен лабораторный эксперимент с использованием сконструированной установки. Результатом являются построенные зависимости указанных величин от температуры для воды и парафина. При расчете теплоемкостей в работе использовались некоторые простые модели статистической физики. Рассчитанные параметры с некоторой погрешностью совпадают с табличными.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЫМНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ, РАБОТАЮЩЕГО НА БИОТОПЛИВАХ

Циклаури Мария Теймуразовна
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Марков Владимир Анатольевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Существенную роль в загрязнении окружающей среды играют двигатели внутреннего сгорания. Основным фактором загрязнения является выброс токсичных компонентов с отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания, при эксплуатации различных транспортных средств.

Вещества, содержащиеся в отработавших газах по характеру воздействия на организм человека можно разделить на токсичные и нетоксичные группы. Нетоксичные: азот, кислород, водород и водяной пар. Слаботоксичным является диоксид углерода. Токсичные: оксиды, альдегиды и твердые частицы, основным компонентом которых у большинства двигателей внутреннего сгорания, является сажа.

Одним из наиболее эффективных путей снижения дымности отработавших газов является повышение коэффициента избытка воздуха. Если дизель работает на бедных смесях (при $\alpha>1$), то происходит прямое окисление сажи кислородом. При этом скорость выгорания сажи зависит от размеров частиц. Вся образовавшаяся в пламени сажа может выгореть только в том случае, если размеры частиц не превышают 0,01 мкм. Увеличению образования сажи способствуют такие факторы, как наличие в местных пере обогащённых топливом зон, попадание топливных струй на холодные стенки. При увеличении турбулизации топливовоздушной смеси образование сажи уменьшается, а ее выгорание увеличивается.

Для увеличения полноты сгорания топлива при сравнительно низких значениях , используют кислородсодержащие компоненты, в частности, диметиловый эфир и другие простейшие эфиры. В отличие от традиционных противодымных присадок, наибольший эффект в снижении дымности отработавших газов наблюдается при добавлении к нефтяному дизельному топливу кислородосодержащего компонента с температурой кипения не ниже температуры перегонки 50% основного дизельного топлива. В качестве такого

кислородосодержащего компонента используют растительные масла или продукты их переработки, которые в настоящее время рассматриваются как перспективные альтернативные топлива для дизелей.

Дизельные двигатели отличаются от бензиновых двигателей наилучшими экологическими показателями. Поскольку дизельные двигатели характеризуются лучшей топливной экономичностью (на 15-20%), они выбрасывают в атмосферу меньшее количество основного парникового газа – диоксида углерода.

Приведенные данные по снижению дымности ОГ можно связать только с содержанием кислорода в топливе, потому что такие характеристики топлива, как вязкость и плотность увеличились с ростом концентрации кислорода в топливе и должны были увеличить дымность отработавших газов.

В работе проанализированы особенности образования сажи в условиях камеры сгорания дизельного двигателя. Рассмотрена возможность снижения выброса сажи-дымности отработавших газов путем использования кислородосодержащих добавок к топливу.

БИОГАЗ - МОТОРНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Чуян Дмитрий Сергеевич
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Владимир Анатольевич**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Одной из острейших проблем современного двигателестроения и всей энергетики в целом является истощение нефтяных месторождений, рост дефицита нефтепродуктов и необходимость поиска альтернативных энергоресурсов. В последние годы в качестве реальной альтернативы нефтяным дизельным рассматривается биогаз.

Чтобы подтвердить это была проделана работа, целью которой стало изучение свойства биогаза и провести эксперименты, на основе которых сделать выводы о пригодности использования биогаза в качестве топлива для дизель-генераторной установки.

Для исследований был взят экспериментальный образец опытно-промышленной автономной энергетической установки для выработки электроэнергии из биогаза с системой полной переработки эффлюента.

Проведенные экспериментальные исследования подтвердили работоспособность разработанного экспериментального образца мобильной опытно-промышленной автономной энергетической установки для выработки энергии из биогаза, а также эффективность использования биогаза как моторного топлива. Исследования показали, что использование биогаза в качестве топлива позволяет заметно улучшить показатели токсичности отработанных газов и их дымности.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ БИОГАЗА В УСЛОВИЯХ НЕБОЛЬШОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Ширяева Елизавета Андреевна
МАОУ Лицей, Московская обл, Балашиха г, 9 класс

Научный руководитель: **Брысов Владимир Николаевич**, МАОУ Лицей г. Балашиха, учитель, к. т. н.

Цель работы: проанализировать перспективы применения биогаза, показать особенности получения и использования биогаза.

Биотопливо – топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов. Многие сельскохозяйственные и животноводческие предприятия обеспечивают за счет использования биомассы автономное электроснабжение. Биотопливо все больше завоевывает мировой энергетический рынок. С каждым днем его доля в общем потреблении топлива увеличивается. Поэтому в работе проанализированы перспективы применения данного энергоресурса и преимущества его использования в конкретных условиях, а именно в небольшом сельскохозяйственном производстве или личном хозяйстве. В результате исследования был сделан вывод: биогаз отличная замена обычному топливу, а так же он может обеспечивать сельскохозяйственные предприятия и индивидуальные хозяйства электроэнергией, улучшая при этом состояние окружающей среды.

ТИПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК

Адырхаев Артур Харитонович
ГБОУ ЦО №1071 "Школа здоровья", Москва г, 8 класс

Научный руководитель: **Низамов Александр Жакферович**, МГПУ, доцент, к. т. н.

Целью работы является проведение сопоставительного анализа ядерных реакторов на быстрых и медленных нейтронах, и оценки их эффективности.
В работе будет проведен анализ взаимодействия быстрых и медленных нейтронов с ураном. На основе анализа литературных источников и учебной литературы, выявлены плюсы и минусы использования различных замедлителей. Приведена оценка выделения энергии в реакторах с быстрыми и медленными нейтронами.

В работе будут проанализированы этапы развития ядерной энергетики в СССР и России и основные достижения. А также даны перспективы ее развития в нашей стране и в мире.

ЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ВОДОЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Волокитин Дмитрий Юрьевич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Солонин Владимир Иванович**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

В рамках работы произведен сравнительный анализ ядерных реакторов АР-1000, ВВЭР-1000 и CANDU, оценена их планируемая эффективность, области их применения.
Произведена оценка возможности развертывая реакторов в потенциальных местах размещения и сложности, стоящие на пути к осуществлению этой задачи.
В работе рассматриваются преимущества и недостатки использования реакторов с водой под давлением перед остальными типами.

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА АЭС ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ЗАКЛАДЫВАЕМЫЕ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

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

Научный руководитель: **Кузеро Владимир Борисович**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Атомная энергетика одна из наиболее современных и эффективных отраслей промышленности. Помимо важной роли в энергобалансе, она является движущей силой для остальных отраслей: машиностроение, химическая и приборная промышленности и др. Вместе с тем, ее эксплуатация связана с большой ответственностью ввиду наличия источника ионизирующего излучения (ИИ). Даже при нормальной эксплуатации у персонала АЭС существует риск попасть под воздействие ИИ. На этапах проектирования закладываются методы защиты, для сведения этого риска к минимуму. В моей работе я хочу провести сравнительный анализ защиты персонала от ИИ двух энергоблоков различных лет постройки. При этом я преследовал следующие цели:
- рассмотреть применявшиеся в прошлом и применяемые в настоящее время конструктивные решения по защите персонала АЭС от ионизирующего излучения;
- проследить динамику изменения уровня защищенности персонала АЭС от ионизирующего излучения;
- сделать выводы о степени безопасности АЭС.

КОСМИЧЕСКИЕ ЯДЕРНО-РЕАКТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Гуляев Игорь Андреевич
ГБОУ Гимназия №1515, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Копосов Евгений Борисович**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель данной работы – использование ядерно-реактивных двигателей для открытия новых горизонтов по освоению космоса, достижение пилотируемых экипажами космических кораблей ближайших планет.
Работа будет представлена в виде научного обзора, в котором отражены важные факты в разработке ЯРД США и СССР. Дана классификация и рассмотрено строение ЯРД.

Подробно рассмотрены устройство и принцип работы твердофазного реактора. Рассмотрена перспектива использования в будущем данного реактора в большинстве космических ракет. В работе приведена оценка преимуществ и недостатков ЯРД перед химическими ракетными двигателями и внесены предложения по уменьшению радиационной опасности от ядерно-ракетных двигателей.

МАЛОГАБАРИТНЫЕ АС

Кулямин Павел Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Солонин Владимир Иванович**, каф Э-7 МГТУ им.Н.Э.Баумана, профессор

В работе рассматривается применение инновационного топлива для АС. С целью уменьшения их массы и габаритов.
Для полетов в глубокий космос нужна электроэнергия. В условиях глубокого космоса солнечные панели используемые на нынешних космических станциях и ракетах становятся малоэффективными. В связи с этим я предлагаю использовать на космических станциях и ракетах малогабаритные АС, которые можно будет доставить на соответствующую космическую станцию без особых проблем. В качестве нового топлива я предлагаю использовать изотоп америция 242m. В работе будет проведен относительно точный расчет предполагаемых габаритов АС, схема получения данного изотопа.

ПЕРСПЕКТИВЫ МОДУЛЬНЫХ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ В ЭНЕРГЕТИКЕ РОССИИ

Куманина Виктория Максимовна
ГОУ СОШ №1293 с углубленным изучением иностранного языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Козлов Олег Степанович**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Дальнейшее развитие мировой экономики требует непрерывного роста производства тепла и электроэнергии. Однако, имеются и серьезные предупреждения специалистов о надвигающемся кризисе энергопотребления: спрос на электроэнергию и тепло в не столь отдаленном будущем может превысить предложение. В России, более того, существует проблема теплоэнергетического снабжения труднодоступных регионов (Крайний Север, Дальний Восток), где сконцентрированы основные национальные запасы полезных ископаемых.

Одним из возможных решением этой проблемы могло бы стать широкое внедрение атомных станций малой мощности - плавучих, транспортабельных и стационарных. Ядерные реакторы мощностью 20–150 МВт представляются как наиболее перспективные источники тепла и электроэнергии.

В данной работе на проектах таких реакторов как КЛТ-40С, УНИТЕРМ, СВБР-100 и БРЕСТ, рассмотрены преимущества, недостатки и перспективы развития атомных станций (АС) с ректорами малой мощности. Указаны области применения атомной энергетики малой мощности; рынок и экономика малых модульных ректоров. Рассмотреть вопрос: “Применять или не применять реакторы малой мощности” и прийти к некоторому, обоснованному решению.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ АЭС

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

Научный руководитель: **Столотнюк Ярослава Донатовна**, каф.Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Экологические проблемы ядерной энергетики явно прорисовываются в последние десятилетия, и их решение сегодня – одна из первостепенных задач современного общества. Ядерная энергетика до недавнего времени рассматривалась как наиболее перспективная. Это связано как с относительно большими запасами ядерного топлива, так и со щадящим воздействием на среду. До недавнего времени основные экологические проблемы АЭС связывались с захоронением отработанного топлива, а также с ликвидацией самих АЭС после окончания допустимых сроков эксплуатации, но последствия аварий на АЭС заставило человечество серьёзно задуматься о проблемах ядерной энергетики. Аварии на атомных электростанциях могут привести к радиационной чрезвычайной ситуации (РЧС). Под радиационной чрезвычайной ситуацией понимается неожиданная опасная радиационная ситуация, которая привела или может привести к незапланированному облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды сверхустановленных гигиенических нормативов и требует экстренных действий по защите людей и среды обитания.

В работе рассмотрены факторы, определяющие воздействие АЭС на окружающую среду. Проведен анализ последствий аварий на атомных станциях для территорий России и

стран СНГ. Проанализирован вклад АЭС в дозу излучения на территориях вблизи АЭС. Сделан вывод о необходимом снижении вероятности тяжелых аварий.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯЭУ В КОСМОСЕ

Подсохин Виктор Михайлович
ГБОУ СОШ №1155, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Солонин Владимир Иванович**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Ядерные энергодвигательные установки (ЯЭУ) являются перспективным источником энергии для космических аппаратов, содержащих ядерный реактор (ЯР) и преобразователь энергии ядерного топлива в электричество, система преобразования которого может быть машинной или прямой (по схеме: тепло-электричество).

В данной работе рассматриваются оптимальные компоновки прямых термоэмиссионных преобразователей энергии, встроенных в активные зоны ЯР, выполнено сравнение их характеристик.

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ И ПРЕИМУЩЕСТВА РЕАКТОРОВ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ

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

Научный руководитель: **Крапивцев Вениамин Григорьевич**, каф.Э-7 МГТУ им. Н.Э.Баумана, доцент, к. т. н.

Из года в год увеличивается доля атомной энергетики в общемировой выработке электроэнергии. По всему миру строятся десятки новых атомных станций, обеспечивающих людей электричеством. В основе каждой атомной станции лежит ядерный реактор. Эти высокотехнологичные устройства вырабатывают огромное количество энергии используя изотопы некоторых тяжелых металлов - урана и тория.

Среди множества типов и классификаций следует выделить один тип - реактор на быстрых нейтронах. В каждом ядерном реакторе при реакции деления используются нейтроны - реакторы на быстрых нейтронах выгодны тем, что позволяют использовать в разы большее количество нейтронов. Я считаю данный тип реакторов наиболее перспективным.

В данной работе я проанализирую знания о некоторых типах реакторов, в том числе и о реакторах на быстрых нейтронах, выявлю их плюсы и минусы. Также я сравню данный тип реакторов с другими, чтобы выявить самый эффективный из них. Проделанная мной работа поможет выявить некоторые недостатки или же, наоборот, явные преимущества одних типов реакторов перед другими - и, как следствие, извлечь пользу из этих преимуществ.

ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ

Почерняев Владислав Кириллович
ГБОУ Лицей №1546 "Плехановец", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Крапивцев Вениамин Григорьевич**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Цели работы: Рассмотрение нескольких способов преобразования тепловой энергии в электрическую таких как: термоэлектрический и термоэмиссионный. Определить в чём их отличие друг от друга. Какой из этих способов лучше и эффективнее, сравнить их плюсы и минусы между собой. Сделать выводы, какой из способов продуктивнее и экономичнее. Проанализировать проблемы того или иного способа, а также попытаться найти их решение.

Способы: С помощью научных пособий и других источников информации найти информацию об этих методах. Анализ формул к. п. д., материалов используемых в создания различных установок, а самое главное – это проблемы получения высоких к. п. д., ведь люди всегда стремятся к получению наивысших положительных результатов при использовании наименьшего количества сил, времени и средств. С помощью полученных сведений найти материал с наилучшим коэффициентом добротности. Также рассмотреть МГД-метод, как ещё один способ преобразования тепловой энергии ядерного реактора в электрическую.

Методы: Используя научные пособия, журналы и прочие источники информации я рассматриваю некоторые процессы на примере работы различных ядерных термоэлектрических и термоэмиссионных систем: различные термоэлектрические генераторы и термоэмиссионные преобразователи, а также системы вспомогательных ядерных источников энергии типа SNAP. Простые схемы, представленные в различных источниках, помогают понять, а более сложные могут наглядно показать изнутри, как происходят те или иные процессы. На основе данных их работы, схемы строения различных генераторов и ядерных систем, можно сделать различные выводы какая из систем дает высокий положительный результат, затрачивая при этом самое наименьшее количество ресурсов и средств. Также мною будет рассмотрено какое топливо используется в разных случаях.

Выводы: Из всей полученной информации и проанализированных мною данных, можно сделать множество выводов о том: какие материалы использовать для создания той или иной установки, какое топливо должна потреблять эта система, чтобы получить самый наилучший результат? Какой метод преобразования всё-таки лучше, и в каких ситуациях? Какие проблемы чаще всего приходиться решать учёным, чтобы расходы были не напрасны, чтобы то, что они создали, приносило доход? И как достичь всего этого, нанеся окружающей среде минимальный ущерб? На всё это я постараюсь дать ясный ответ.

КОСМИЧЕСКИЕ ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

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

Научный руководитель: **Сатин Анатолий Анатольевич**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, инженер

Для решения амбициозных энергоемких задач на околоземной орбите и в дальнем космосе требуется колоссальная энергия, дать которую в настоящее время способны только ядерные энергетические установки. При должном внимании мирового ученого сообщества к этой технологии человечество уже в ближайшей перспективе будет способно подойти к промышленному освоению космоса и исследованию дальних планет.

Проблема оснащения космических аппаратов надежными системами энергообеспечения стала очевидна почти сразу после запусков первых искусственных спутников Земли. Проведенные исследования показали, что для решения этой проблемы возможны несколько вариантов энергообеспечения. Один из них предусматривал применение солнечных батарей для питания бортовой аппаратуры полезной нагрузки и служебных систем космического аппарата (КА). Другой вариант предусматривал использование ядерных источников энергии.

В данной работе был проведен сравнительный анализ КЯЭУ (космических ядерных энергетических установок) с аналогичными по функциональным признакам установками.

Также мною были представлено описание ныне существующих КЯЭУ. Были подробно рассмотрены их преимущества и недостатки.
Итак, целью настоящей работы являлось проведение анализа существующих конструкций отечественных и зарубежных КЯЭУ, выявление их преимуществ и недостатков. На основе проведенного анализа проблем КЯЭУ мной были предложены пути их решения.

ЯДЕРНЫЕ РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ЯДЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Пушнина Виктория Александровна
ГБОУ Гимназия №1515, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Солонин Владимир Иванович**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

В рамках работы рассмотрены преимущества ЯРД и ЯЭДУ перед жидкостными ракетными двигателями, оценена их эффективность и перспективность. Рассмотрена возможность и цели использования ЯРД и ЯЭДУ в ближайшем будущем. В работе проанализированы достоинства использования ЯРД и ЯЭДУ. Произведена оценка полета на ЯРД и ЯЭДУ к Луне.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСММ

Станишевский Глеб Юрьевич
ГБОУ ЦО №1441 "Бронная Слобода", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Марков Павел Владимирович**, Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Освоение удаленных и труднодоступных регионов РФ в целях добычи полезных ископаемых, алмазов, редких и драгоценных металлов требует разработки надежных автономных энергоисточников, способных обеспечить потребности в электрической и тепловой энергии населенных пунктов в области децентрализованного энергоснабжения.
Наиболее перспективным способом решения данной проблемы является применение атомных теплоэлектрических станций (АТЭС) малой и средней мощности.
Конструктивные решения оборудования и систем реакторных установок (РУ), входящих в состав АТЭС, основаны на многолетнем опыте эксплуатации РУ на объектах ВМФ и ледокольного флота. В работе рассматривается возможность увеличения эффективности использования АТЭС малой мощности за счет включения в ее состав термоэлектрического генератора (ТЭГ), вырабатывающего дополнительную электроэнергию из низкопотенциального тепла, отводимого в систему теплоснабжения или в водоем-охладитель. В качестве объекта, на базе которого принято апробировать данное решение, выбрана плавучая АТЭС "Академик Ломоносов" с РУ КЛТ-40С, разработанной ОАО "ОКБМ Африкантов".

В работе описаны физические основы получения электроэнергии с использованием ТЭГ, приведены конструктивные схемы различных термоэлектрогенераторов,
выполнен обзор АТЭС малой мощности, в том числе использующих безмашинный способ преобразования энергии, дано описание плавучей АТЭС с РУ КЛТ-40С, предложена конструктивная схема ТЭГ для АТЭС "Академик Ломоносов" и выполнено ее расчетное обоснование.

ЯДЕРНЫЕ РЕАКТОРЫ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ СО СВИНЦОВО-ВИСМУТОВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ ДЛЯ ПЛАВУЧИХ АЭС

Уколов Михаил Игоревич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Солонин Владимир Иванович**, каф. Э-7 МГТУ им Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

В рамках работы изложены проблемы использования быстрых реакторов со свинцово-висмутовым теплоносителем (СВБР). Изучены особенности свинцово-висмутового теплоносителя в сравнении с водным и натриевым теплоносителями. Рассмотрен опыт создания АПЛ с реакторами со свинцово-висмутовым теплоносителем, проект блочно-модульной атомной теплоэлектроцентрали ANGSTREM.
Проанализированы современные проекты с реакторами СВБР. Исследованы конструкторские решения оборудования и принципиальные схемы СВБР. Как важнейший вопрос поставлена возможность осуществления плавучей АЭС с реактором с теплоносителем свинец-висмут.

В заключение работы выведены преимущества и недостатки, выгоды и перспективы данных установок.

ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ БЛОЧНЫЕ АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Федоров Илья Владимирович
МАОУ Лицей, Московская обл, Балашиха г, 9 класс

Научный руководитель: **Солонин Владимир Иванович**, каф. Э-7 МГТУ им.Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

В современном мире всё яснее проявляется проблема дефицита ископаемых энергоносителей – основы нашей цивилизации, сильно зависящей от горючих углеводородов. Проблема заключается в том, что старые месторождения, открытые в прошлом веке, истощаются, а новые находятся в зонах с экстремальными природными условиями. Для того чтобы начать разработку такого месторождения людям необходим автономный источник энергии, способный долгое время работать без поставок топлива и не загрязняющий отходами окружающую среду (чем грешат дизельные генераторы). Этим условиям соответствуют транспортабельные атомные электростанции, срок работы которых от момента загрузки до момента выгрузки топлива может составлять до 8…15 лет и более.

В данной работе будут рассмотрены проекты, разработанные в СССР, России, США и будет проведено их сравнение и выяснение технологических и экономических причин закрытия некоторых из них. В частности будут рассмотрены проекты ТЭС-3, АРБУС, Памир-630Д, ML-1, PM-1 являвшиеся первыми из подобных разработок.

В то же время сейчас разрабатываются новые, совершенные транспортабельные станции, отвечающие новым требованиям эффективности и безопасности, такие как плавучая атомная станция «Академик Ломоносов», АБВ, УНИТЕРМ. Все три проекта будут сравнены между собой и сделан прогноз их развития.

ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА ОБЩУЮ ПРИМЕСНУЮ АКТИВНОСТЬ В РЕАКТОРЕ ТИПА СВБР

Шарикпулова Маргарита Олеговна
МБОУ СОШ Барвихинская, Московская обл, Одинцовский р-н, Барвиха п, 11 класс

Научный руководитель: **Перевезенцев Владимир Васильевич**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, д. т. н.

Целью работы является определение активности теплоносителя СВТ для СВТ используемого в РУ СВБР-100. Расчёт активности теплоносителя был выполнен для следующих составов: а) чистый свинец-висмут не содержащий примесей;

б) свинец-висмут содержащий примеси коррозионного происхождения;

в) свинец-висмут высокой частоты (соответствует свинец-С0 и висмут- Ви00) г)свинец-висмут приготовленный из свинца частоты С1 и висмута В1.

По расчетным данным делаются выводы о вариантах отчистки СВТ с целью снижения активационной активности.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОХ ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ ПЛУТОНИЯ В РЕАКТОРАХ ВВЭР-1000

Шульга Сергей Владимирович
ГБОУ СОШ №1155, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Солонин Владимир Иванович**, каф. Э-7 МГТУ им.Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В данном проекте представлены виды и характеристики ядерного топлива. Говорится о топливе для реакторов ВВЭР и реакторов на быстрых нейтронах.Представлены особенности плутония как ядерного топлива.Сравнены характеристики оружейного и ядерного плутония. Рассказывается о Мокс топливе.Сравниваются эффективности использования мокс топлива на реакторах ВВЭР и на реакторах БН

АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ С РЕАКТОРОМ ВВЭР-1200. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Шутова Ксения Дмитриевна
ГБОУ СОШ №354 им. Д.М.Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Исаков Ниджат Шаддыхович**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В направлении развития атомной энергетики России существуют решения по замещению энергоблоков, выводимых из эксплуатации, новыми проектами энергоблоков, в том числе и с водо-водяными реакторами. Одним из примеров такой реакторной установки является реактор ВВЭР-1200.

В данной работе представлено техническое описание атомной электростанции с реактором ВВЭР-1200. Проведены сравнительные анализы данного проекта с зарубежными аналогами, выполнен анализ экологических аспектов размещения атомной станции вблизи энергоблоков, выводимых из эксплуатации. Кроме того рассмотрены вопросы, связанные с повышением ядерной и радиационной безопасности, надежности и технологичности при

строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации. Исследованы технические характеристики системы охлаждения первого контура при использовании естественной циркуляции теплоносителя.

АТОМНЫЕ СТАНЦИИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ (АСММ)

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

Научный руководитель: **Солонин Владимир Иванович**, каф. Э-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

В рамках работы рассмотрены преимущества АСММ перед стационарными АЭС средней и большой мощности, оценена их планируемая эффективность, возможные области их применения. Произведена оценка возможности развертывания АСММ в потенциальных местах размещения и сложности, стоящие на пути к осуществлению этой задачи.

В работе рассматриваются существующие и планируемые к использованию ядерные реакторы для АСММ (КЛТ-40с, Унитерм и др.). Рассмотрена реакторная установка КЛТ-40с и проанализированы достоинства этого реактора для использования в атомных ледоколах.

ПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

Блинов Артем Витальевич
ГБОУ СОШ №1204 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ивашкин Анатолий Борисович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время, повышение эффективности технологических процессов и получение качественно новых результатов часто связано с использованием высоких температур, давлений, применением принципиально новых схем процессов, в которых в качестве рабочей среды используется плазма. В этом качестве плазма обладает рядом новых свойств, которые широко применяются в различных отраслях техники и обработки материалов. Во всех этих случаях используется низкотемпературная плазма, получаемая генераторами низкотемпературной плазмы (плазмотронами). Они имеют хорошие эксплуатационные характеристики и просты по конструкции.

В работе рассматривается усовершенствованная конструкция генератора плазмы. Главной особенностью этого усовершенствования является дополнительный анод, через который подается порошковый материал. Он в последствии служит элементом покрытия. Определены основные параметры данного плазмотрона, такие как: подводимая мощность, расход плазмообразующего газа, расход охлаждающей воды, коэффициент полезного действия и прочие. А также, приведены результаты испытаний данной конструкции. И даны рекомендации по повышению характеристик генератора плазмы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КПД ИМПУЛЬСНОГО ПЛАЗМЕННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Богданов Александр Александрович
МБОУ СОШ №6 Видновская, Московская обл, Ленинский р-н, Видное г, 11 класс

Научный руководитель: **Аникиев Валерий Николаевич**, каф. физики МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассмотрены области применения импульсных плазменных двигателей (ИПД), их типы и основные характеристики. Проанализированна общая схема работы и управления параметрами двигателя. Рассмотрена методика вычисления энергетического коэффициента полезного действия (КПД) по экспериментальным данным, полученным при применении калориметра, приведена расчетная методика. Сняты экспериментальные зависимости изменения КПД от энергии, вложенной в источник питания (конденсатор батарею).

МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Гаранин Сергей Анатольевич
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Абражевич Эдуард Борисович**, ГБОУ лицей №1502 при МЭИ, учитель физики

В данной работе будут рассматриваться различные методы напыления.Развитие современной техники характеризуется ужесточением условий эксплуатации узлов и деталей машин. Поэтому в последнее время развились различные методы нанесения защитных покрытий, которые позволяют увеличить ресурс работы изделий. В данной работе рассмотрены методы получения покрытий, из которых наиболее перспективным является плазменный метод. Приведены результаты экспериментальных исследований этого метода, исполнительным устройством которого является плазмотрон. Получены данные по величинам температуры напыления частиц, величины пористости покрытий и прочности сцепления покрытия с подложкой. Произведен обзор оборудования, применяемого при плазменном напылении.

УСКОРИТЕЛЬ С АНОДНЫМ СЛОЕМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Гвазава Владемир Давидович
ГБОУ СОШ №274, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Аникеев Валерий Николаевич**, доцент каф. Физики (ФН-4) МГТУ им. Н.Э. Баумана, к. т. н.

В работе рассмотрены технологические процессы, основанные на применении низкотемпературной плазмы, получаемой в разных типах плазменных устройств, основное внимание уделено методам нанесения защитных и декоративных покрытий на поверхность металлов качество адгезии наносимого покрытия определяется степенью подготовки поверхности, то есть её очистке от посторонних элементов. Для решения этой проблемы применён ускоритель с анодным слоем. Рассмотрены его конструкция, принцип работы ионного источника и общий вид установки. Проведены экспериментальные исследования ионного источника, получены его вольт-амперные характеристики.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКИХ ПЛЕНОК НА ИЗДЕЛИЯХ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Ильин Дмитрий Игоревич
МАОУ СОШ №3 Апрелевская с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Наро-Фоминский р-н, Апрелевка г, 11 класс

Научный руководитель: **Ивашкин Анатолий Борисович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э.Баумана,

доцент, к. т. н.

Автором рассмотрены основные методы нанесения тонких покрытий сложного состава : метод реактивного испарения, осаждение из плазмы твердых веществ, методы осаждения катодным распылением. Даётся их сравнительная характеристика. Выделен магнетронный метод получения покрытий, характеризующийся хорошим качеством и производительностью. Магнетроны обычно работают на постоянном токе. Предлагается применение переменного трёхфазного тока с тремя магнетронами. Производительность процесса при этом возрастает в три раза.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ИОННЫХ ПЛАЗМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Каныгин Александр Валерьевич
ГБОУ Гимназия №1517, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ивашкин Анатолий Борисович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе описаны основные физические принципы работы ионного двигателя и приведены расчеты этих принципов.
Основными физическими принципами являются:

ионизация газа и его разгон электростатическим или магнитным полем, при этом становится возможным разогнать ионы до очень высоких скоростей;

достижение очень большого удельного импульса за счет малого расхода топлива, что позволяет двигателю работать долгое время;

разгон ионов в сетчатом электростатическом ионном двигателе за счет большой разницы потенциалов между сетками.

Произведен сравнительный анализ двигателей, показаны преимущества.
Также описаны недостатки двигателя в его современных реализациях — очень слабая тяга (порядка 50-100 миллиньютонов) и большие энергозатраты.

В работе предложены способы решения данных проблем.
Электромагнитный ускоритель с изменяемым удельным импульсом позволит избежать проблемы малой тяги: он обладает удельными импульсами в диапазоне от 3000 до 30 000 секунд.
Проблему больших энергозатрат решают радиоизотопные термоэлектрические генераторы.
Также предложен способ передачи энергии для решения проблемы энергозатрат космическому аппарату лазерным лучём, описанный в данной работе.

ПЛАЗМОТРОНЫ. ВОЗДУШНО-АТМОСФЕРНОЕ НАПЫЛЕНИЕ

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

Научный руководитель: **Ляпин Александр Александрович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший научный сотрудник, профессор, к. т. н.

Развитие общества неразрывно связано с развитием технологий. Человечество прошло долгий путь от создания колеса до полетов в дальний космос и разделения атомов. Трудно представить общественные изменения без изменений в технике и технологиях. На каждом историческом этапе перед людьми возникали новые задачи, которые можно решить только с применением современных знаний по теоретическим и практическим наукам. В современном мире одной из технологий, определяющих уровень развития, является плазменная

технология.

Очевидно, что разработка современных технологий невозможна без разработки новейших устройств. В плазменных технологиях к таким устройствам можно отнести плазмотроны. Буквально, плазмотрон означает генератор плазмы. Плазмотроны – устройства, в которых при протекании электрического тока через газообразное вещество образуется высокотемпературный газ, имеющий в своем составе отрицательно заряженные электроны, положительно заряженные ионы и нейтральные атомы. Такой газ принято называть плазмой. Плазмотрон используется во многих областях, например для резки и сварки металлов, для создания покрытий, для получения химических продуктов, для переработки отходов и т.д.

Создание покрытий – это важная часть технологии модификации поверхностей узлов и деталей машин. Именно плазменная технология позволяет получать покрытия с уникальными свойствами. Использование плазмотрона, работающего при атмосферных условиях, дает возможность создавать покрытия с технологически требуемыми свойствами. При этом процесс плазменного атмосферного напыления – высокопроизводительный процесс. Свойства покрытий могут быть различны.

Очень часто мы сталкиваемся с таким явлением, как коррозия. Это взаимодействие металлического изделия с агрессивной средой, приводящее к ухудшению эксплуатационных свойств изделия. Коррозия приводит к большим убыткам, и основной ущерб, причиняемый коррозией, заключается не в потере металла как такового, а в разрушении дорогостоящих машин, узлов машин и конструкций. Но у этой проблемы есть решение – создание коррозионностойких покрытий. Этого можно добиться наплавкой или напылением коррозионностойкого вещества на металл с помощью плазмотрона.

В данной научной работе будет исследована технология плазменного воздушного атмосферного напыления; будут показаны принцип работы плазмотрона и сам процесс нанесения покрытия; приведены результаты экспериментов.

ГЕНЕРАТОР ВОДЯНОЙ ПЛАЗМЫ

Коцыганова Ксения Денисовна

ГБОУ СОШ №1351 с углубленным изучением информатики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ивашкин Анатолий Борисович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Физические исследования по созданию плазматронов начались давно. Однако широкое использование плазматронов в научных исследованиях и в промышленности относится к концу 50-х – началу 60-х гг.

В настоящее время уже изучено не мало свойств плазмы. И они благополучно используются в промышленном производстве плазменной техники.

В данной работе уделено внимание несколько менее известной теме. А именно, генерации плазменных струй с поверхности жидкого электрода. Явление это новое и, в отличие от зажигания разряда в газовой фазе, куда менее изученное. Но его безусловным преимуществом является использование воды в качестве рабочего вещества. Ведь едва ли можно найти более дешевое и распространенное вещество в природе. И это же будет решением одной из главных проблем, существующих микроплазматронов. Так как исчезает потребность переводить воду в пар. Это сразу же увеличит коэффициент полезного действия (КПД) прибора и уменьшит его размеры.

МАГНЕТРОННЫЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Кузнецов Павел Денисович
МАОУ СОШ №3 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Наро-Фоминский р-н, Апрелевка г, 11 класс

Научный руководитель: **Ивашкин Анатолий Борисович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена применению ионно-плазменных технологий для получения высококачественных покрытий на изделии машиностроения. Проводится анализ различных технологических методов для решения этой задачи. Предпочтение отдано методу магнетронного распыления, как наиболее перспективному. Рассмотрение физических процессов в магнетронной распылительной системе. Проанализирована конструкция магнетрона. Проанализирована электрическая схема его питания. В экспериментальной части получены зависимости качества покрытия (пористости) от величины толщины покрытия. Получены и проанализированы вольтамперные характеристики магнетрона. В рисунках показана схема и конструкция магнетронного распылительного устройства.

ОБРАЗОВАНИЕ ПЛАЗМЫ С ПОМОЩЬЮ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА

Курицын Игорь Олегович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

В наше время применение электромагнитной индукции в различных приборах является очень перспективным. Начиная с микроволновых печей, индукционные нагреватели и другие устройства похожего принципа действия применяются, как в повседневной жизни, так и на высокотехнологичных производствах. В частности, в промышленности индукционный нагрев используется для плавки, пайки и различной термической обработки металлов, для просушки и нагревания материалов и для производства плазмы. Индуктивно-связанная или индуктивно-сопряжённая плазма характеризуется высокой плотностью заряженных частиц и применяется для изготовления оптического волокна, нанопорошков, технической керамики, отчистки поликристаллического кремния, плазменного напыления и сфероидизации, производства микроэлектроники.

Цель данного проекта изучить устройство индукционного нагревателя, определить взаимосвязь между отдельными его элементами и наблюдаемыми характеристиками прибора, а также рассмотреть отличия высокочастотных аппаратов для производства плазмы.

ИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ПОЛЕТОВ В МЕЖЗВЕЗДНОМ ПРОСТРАНСТВЕ НА ДАЛЬНИЕ РАССТОЯНИЯ И ВНУТРИ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Морозов Савва Сергеевич
ГБОУ ЦО №345, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Марахтанов Михаил Константинович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, к. т. н.

Работа посвящена рассмотрению некоторых вопросов и возможностей использования ионных двигателей для полетов в межзвездном пространстве на дальние расстояния и внутри солнечной системы.

Показаны основные принципы и возможные варианты построения данных двигателей.

Проведен сравнительный анализ ионных и химических силовых установок космических

аппаратов, описаны возможные перспективы их развития.
Произведена попытка сформулировать задачи космических полетов с использованием ионных двигателей, такие как:
• добыча ресурсов (солнечной энергии и полезных ископаемых в поясе астероидов)
• сбор информации об объектах солнечной системы и окружающего космоса
Предложены изменения в конструкции ионного двигателя, а именно:
• подбор его размеров исходя из решаемых задач
• замена старых источников энергии для обеспечения ионизации и ускорения плазменного потока в двигателе на альтернативные
• иная постановка электромагнитов и решеток для ускорения плазмы по сравнению со старыми моделями
• использование новых материалов
По всем вышеописанным изменениям проведены проверочные расчеты.

Результатом данной работы предполагается нахождение таких решений, которые увеличат срок эксплуатации двигателя, повысят его тягу, снизят затраты на изготовление и эксплуатацию.

ИССЛЕДОВАНИЕ УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ И СУММАРНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ИЗЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

Немушкин Юрий Михайлович
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Аникеев Валерий Николаевич**, каф. ФН4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В представленной работе рассмотрена методика и проведены по ней экспериментальные исследования проводимости и суммарного коэффициента излучения твердых проводящих материалов в зависимости от его температуры. Рассмотрена модель абсолютно черного тела (АЧТ) с точки зрения его излучательной способности и энергетической светимости. Для экспериментальных исследований взята изотермическая полость, являющаяся хорошим приближением к АЧТ, в которой поддерживается определенная температура, при которой выходит излучение весьма близкое по характеристикам к излучению АЧТ. В результате эксперимента определилась яркостная температура при помощи яркостного оптического пирометра. Приведены полученные зависимости электропроводности и суммарного коэффициента излучения вольфрама от температуры. Полученные экспериментальные данные представляют интерес при разработке высокотемпературных нагревательных устройств в плазменной технике.

ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОДУГОВОГО ИСТОЧНИКА ПЛАЗМЫ ДЛЯ ПРОЦЕССОВ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ В ВАКУУМЕ.

Образцов Илья Георгиевич
МОУ СОШ №32, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: **Ивашкин Анатолий Борисович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена анализу физических и тепловых процессов в электродуговом источнике низкотемпературной плазмы, применимом для процессов нанесения никелевого покрытия на алюминиевые образцы. Проведён выбор геометрических размеров "холодного" катода и анода, дана методика расчёта основных параметров генератора плазмы, рассмотрено

влияние внешнего магнитного поля на физические процессы в источнике плазмы. В экспериментальной части проведены процессы нанесения покрытий и определены скорости роста толщины покрытия.

КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ С ЭЛЕКТРОРАКЕТНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ НА НИЗКОЙ ОПОРНОЙ ОРБИТЕ

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

Научный руководитель: **Духопельников Дмитрий Владимирович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Спутники на низкой опорной орбите применяются как гражданскими, так и военными службами. На этой высоте (~200 км) есть атмосфера и, соответственно, сопротивление воздуха. Для обеспечения постоянного вращения спутника вокруг Земли, ему необходим двигатель для преодоления силы сопротивления воздуха.
Современные двигатели работают на жидком топливе, и, когда топливо заканчивается, спутник начинает постепенно падать и сгорает в атмосфере. Для обеспечения автономности и увеличения полезной нагрузки космического аппарата (КА) возникла идея использования холловского электроракетного двигателя: двигателя с анодным слоем (ДАС) или стационарного плазменного двигателя (СПД). Предлагается установить на КА воздухозаборник таким образом, чтобы рабочее тело двигателя забиралось из атмосферы, и солнечные батареи для получения энергии для работы двигателя.

Основной целью научно-исследовательской работы является изучение возможности создания КА с такой двигательной установкой. Проведен анализ соотношения сил, действующих на КА, энергетического баланса двигательной установки и расхода рабочего тела, получаемого из забортного воздуха. Выявлено оптимальное соотношение площади воздухозаборника и КА. Получены значения ускоряющего напряжения, а также необходимой площади солнечных батарей для поддержания работы двигателя.

ЭЛЕКТРОРЕАКТИВНАЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Эктов Константин Игоревич
ГБОУ Лицей №1501 многопрофильный технический, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ивашкин Анатолий Борисович**, каф. Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе приведены основные сведения о структурной схеме электрореактивной двигательной установки(ЭРДУ), предназначенной для работы в космосе. Рассмотрена принципиальная схема и основные узлы, описаны принципы работы теплоэмиссионной и магнитогидродинамического преобразования энергии, дан анализ зависимости площади холодильника-излучателя от степени охлаждения теплоносителя в излучателе. Большое внимание уделено конструкции и анализу тепловых процессов в «тепловой трубе». Проведен эксперимент по определению эффективного КПД тепловой трубы.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В КЛАССЕ 419 ГИМНАЗИИ 1572

Александрова Дарья Михайловна
ГБОУ Гимназия №1572, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Старостин Игорь Иванович**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: Освоение методов измерения светотехнических характеристик действующей системы освещения в классе 419 гимназии 1572, ее оценка и разработка рекомендаций по ее улучшению.
Задачи: 1.Изучить виды освещения и источники света(в частности характеристики люминесцентных ламп, используемых в рассматриваемом помещении-классе). 2.Ознакомиться с основными характеристиками производственного освещения и его нормированием в помещениях образовательных учреждений. 3.Изучить приборы для измерения освещенности в помещении. 4.Рассчитать значение освещенности в классе и сравнить его с нормативной величиной(на основе СНиП). 5.Ознакомиться с программой DIALux. 6.Сделать выводы по проделанной работе и предложить рекомендации по улучшению получившихся результатов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВИБРАЦИИ НА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ

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

Научный руководитель: **Иванов Михаил Витальевич**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Обеззараживание воды является очень важным этапом водоподготовки. Этот вопрос является актуальным как в жизни современного человека, так и любого ведущего предприятия. Обеззараживание воды - процесс, в результате которого происходит уничтожение разного рода микроорганизмов и вирусов, влияющих на развитие инфекционных заболеваний, вредных для человека, птиц и животных, т.е. для всего живого.
В настоящей работе проведен сравнительный анализ способов обеззараживания питьевой воды. В его ходе было установлено несовершенство основных используемых методов обеззараживания, их низкая эффективность и высокая стоимость при обеспечении требуемого в настоящее время качества воды. Рассмотрен метод вибровоздействия как один из возможных путей обеззараживания.
Проведен ряд экспериментов. Исследования проводились на двух штаммах микроорганизмов: на прокариота¬х и дрожжах. Результаты этих экспериментов доказали возможность применения данного метода.
Основное содержание работы включает в себя критический обзор существующих методов; описание экспериментальной установки, процесса проведения экспериментов; полученные результаты и выводы по ним.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ШУМА В Г.МОСКВА В РАЙОНЕ УЛИЦ НИКОЛОЯМСКАЯ, САДОВОГО КОЛЬЦА И НИКОЛОЯМСКОЙ НАБ.

Венде Мария Франковна
ГБОУ СОШ №1271 с углубленным изучением немецкого языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Морозов Сергей Дмитриевич**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В рамках данной работы проведены измерения интенсивности движения автотранспорта по улицам Николоямская, Садовое кольцо и Николоямская набережная г. Москвы. С использованием результатов этих измерений и программного комплекса АРМ-"Акустика" построена карта шумового загрязнения района Таганский. Проведены также измерения уровня звука в нескольких точках исследуемого района. По результатам измерений внесена коррекция в построенную карту шума. Предложены меры по снижению шум (экраны и/или зеленые насаждения). Проведена оценка эффективности этих мер. Установлено, что значения уровня звука в районе Таганский в основном не превышает нормативных. Превышение норм наблюдается в некоторых точках и может быть предотвращено применением средств защиты. Также средства защиты могут понадобиться при увеличении интенсивности движения в будущем.

ПРОБЛЕМЫ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМ В РАЙОНЕ ЮЖНОЕ МЕДВЕДКОВО СВАО ГОРОДА МОСКВЫ.

Горлатова Маргарита Александровна
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Комкин Александр Иванович**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой по научной работе, доцент, к. т. н.

Шум - наиболее распространенный и агрессивный фактор окружающей среды, влияющий на здоровье населения в городе. 80% городского шума дает автотранспорт, а количество его на дорогах России постоянно увеличивается так как значительный рост всех отраслей народного хозяйства требует перемещения большого количества грузов и пассажиров. Шумовое загрязнение атмосферы при этом постоянно растет. Как показывают исследования медиков, повышенные уровни шумов способствуют развитию нервно-психических заболеваний и гипертонической болезни. Когда шум превышает 130дБ, это уже очень опасно. Поэтому проблема шумового загрязнения окружающей среды в настоящее время очень актуальна.

Южное Медведково - это один из районов Северо-восточного округа г. Москвы. На территории района Южное Медведково имеются такие виды городского транспорта как автобус. Трамвай, метро, маршрутное такси. На территории района Южное Медведково проживает 83,3 тысячи человек и почти у каждого второго в личном пользовании имеется автомобиль. На территории района Южное медведково расположены 11 предприятий, в том числе: Московская территориальная фирма – филиал АООТ «Мостотрест» завод “Мокон”, Бетонный завод № 1 – филиал ОАО «Мосинжбетон», ОАО “Асфальтобетон-Медведково”, Лосиноостровский завод строительных материалов и конструкций, ООО ССРП № 2 ВОГ., а также крупные торговые комплексы, магазины и предприятия инфраструктуры., где активно используется грузовой и легковой транспорт.

В районе проведены наблюдения, которые помогают понять, есть ли здесь шумовые загрязнения, превышающие допустимые нормы. На выбранной мной улице каждый день проходит огромный поток транспорта разных габаритов, который и может создать данные

превышения норм.

Проведенные измерения на выбранной улице рядом с домами, находящимися, непосредственно, вблизи автодороги показывают, что уровень шума в данном месте значительно превышает допустимые нормы, что может повлиять на здоровье и спокойствие людей, живущих в этих домах.

Предложены рекомендации, позволяющие добиться снижения шума до допустимых норм. Методы борьбы с шумовыми загрязнениями на проезде Дежнева в районе Южное Медведково СВАО г. Москвы: асфальтовое покрытие дорог, глушители на автомобильных двигателях для снижения шумовых эффектов транспорта, резиновые шины автомобилей, ограждения шумоотражающими экранами, полосы зеленых насаждений вдоль автодороги, двойное остекление на окнах, пластиковые рамы, особая конструкция форточек.

ИССЛЕДОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ

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

Научный руководитель: **Комкин Александр Иванович**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, д. т. н.

Шум - один из главных источников загрязнения окружающей среды в крупных городах. Проведены исследования акустического загрязнения окружающей среды, обусловленного транспортным шумом от МКАД в районе Тёплый Стан.

Результаты измерения шума показали значительное превышение его уровня по сравнению с нормативными значениями как в помещениях жилых домов, так и на территории жилой застройки и на территории, прилегающей к школе. Проведённый анализ показал, что для снижения шума до допустимых уровней необходимо применение акустических экранов.

В работе рассматриваются возможные схемы установки экранов для защиты от транспортного шума и проводится расчёт их акустической эффективности. Разработанные мероприятия позволяют довести уровни шума до допустимых значений.

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КАЧЕСТВЕ БИОФЛОКУЛЯНТА АКТИВНОГО ИЛА

Каныгин Антон Петрович
ГБОУ СОШ №1298 с углубленным изучением иностранных языков, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Ксенофонтов Борис Семёнович**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Очистка сточных вод является актуальной проблемой, так как сброс неочищенных или недоочищенных стоков приводит к ухудшению качества водоемов, куда они сбрасываются.

В этой связи в нашей стране и за рубежом разрабатываются и внедряются новые технологии очистки сточных вод. Я предлагаю использовать в качестве реагента для очистки сточных вод избыточный активный ил, представляющий отход, образующийся в процессе биологической очистки сточных вод. Избыточный активный ил в моем случае используется в качестве реагента, способствующего образованию крупных агрегатов из частиц загрязнений. Суть этого подхода заключается в новом способе подготовки активного ила перед применением в качестве реагента. Известно, что состав активного ила представлен различными микроорганизмами, в том числе бактериями рода Псевдомонас. Эти бактерии имеют на своей поверхности липкие вещества в виде полисахаридов. Контакт частиц

загрязнений с такими бактериями приводит к тому, что происходит приклеивание частиц загрязнений к поверхности этих бактерий и образование агрегатов, быстро выпадающих в осадок. В моем случае новым является то, что перед использованием активного ила его предлагается аэрировать, что повысит эффективность очистки воды.

В работе будет подробно описана технология введения активного ила в сточные воды с определением его дозы и условий перемешивания с водой. Кроме того, будет предложен уточненный механизм взаимодействия частиц загрязнений и микроорганизмов активного ила.

МАГНИТНАЯ ОБРАБОТКА ВОДЫ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПРОЦЕССА ЕЕ ОЧИСТКИ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРАЦИИ

Кислова Мария Евгеньевна
МБОУ Лицей №38, Нижегородская обл, Нижний Новгород г, 11 класс

Научный руководитель: **Букаев Владимир Васильевич**, "ООО ДИТАНГАЗ", главный конструктор

Вода является активным участником процессов жизнедеятельности организма человека, поэтому от качества воды зависит состояние здоровья населения. Стоит уделять больше внимания системам очистки воды. В данной работе был проведен анализ трех фильтров, изучены характеристики и эффективность их работы. После каждого фильтра были взяты пробы воды и проведен анализ по ее показателям на базе центральной лаборатории «Волгагеология», было проведено сравнение в соответствии с показателями СанПин.

По полученным результатом была выявлена эффективность использования ступенчатой фильтрации и каждого фильтра в отдельности.

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ТБО В МЕГАПОЛИСЕ

Клюшников Сергей Иванович
ГБОУ СОШ №1357 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнов Сергей Георгиевич**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе дан анализ компонентного состава ТБО в крупных городах. Рассмотрен компонентный состав ТБО в развитых странах. Приведена классификация основных видов отходов производства и потребления. Дан обзор основных способов переработки муниципальных отходов. Представлены основные способы обезвреживания муниципальных отходов.

В работе приводится расчёт теплотворной способности органической части (пищевые отходы, бумага, пластмасса, древесные отходы) отходов при их сжигании. Также даётся сравнительная характеристика теплотворной способности традиционного органического топлива. Показано, что количество теплоты, выделяемое при сжигании отходов, уступает теплотворной способности газа, нефтепродуктов. Однако оно приближается к количеству тепла, выделяемого при сжигании бурого угля. Следовательно, отходы можно рассматривать как источник вторичных энергетических ресурсов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗОН ЗАТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ НАВОДНЕНИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Козлов Алексей Михайлович
ГБОУ Гимназия №1563, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Сущев Сергей Петрович**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Моделирование зон затопления планируется осуществлять на основе математической модели затопления территории.

Математическую модель затопления территории предполагается оформить в виде программно-расчётного модуля (ПРМ) "Модель затопления".

ПРМ должен обеспечивать моделирование зон затопления территорий по трёхмерным характеристикам рельефа и данных замеров уровней воды в реках. Для управления этими данными планируется использовать географическую информационную систему "ГИС-Экстеремум".

Оценка границ зон затопления, параметров затопления, масштаб ущерба и меры по защиты населения и территорий будут осуществляться с использованием разработанного ПРМ "Модель затопления", интегрированного в "ГИС - Экстремиум".

ХИМИЧЕСКАЯ АВАРИЯ. ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ

Кудрявцев Денис Игоревич
ГБОУ Гимназия №1519, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Синицын Виталий Васильевич**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, профессор, к. воен. н.

В настоящее время во многих отраслях промышленности широко используются аварийно-химически опасные вещества (АХОВ). В случае аварии на производстве и выходе АХОВ в окружающее пространство образуется зоны химического заражения. Основными параметрами зоны химического заражения являются окончательная глубина заражения и площадь зоны фактического заражения.

В работе исследовано влияние метеоусловий и токсичности АХОВ на основные параметры зоны химического заражения. Расчёты выполнены в соответствии с Методикой прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте РД 52.04.253-90.

Исследования проведены для аммиака и диоксида серы. Исходные данные для исследований: масса каждого из АХОВ – 20 т., разлив на подстилающую поверхность – свободный. Пределы изменения метеоусловий: температура от -40 до +40°С; скорость ветра от 1 до 15 м/с; три степени вертикальной устойчивости воздуха – инверсия, изотермия и конвекция.

В результате исследований установлено, что рост температуры ведёт к увеличению глубины распространения и площади фактического заражения, обусловленному интенсивностью испарения сжиженных и жидких АХОВ. В то же время, с ростом скорости ветра глубина распространения и площадь зоны фактического заражения уменьшаются в силу более быстрого рассеивания паров АХОВ. В том и другом случае наибольшее влияние на величину основных параметров зоны химического заражения оказывает инверсия.

Более токсичное вещество, при прочих равных условиях, даёт большую глубину и площадь заражения. С ростом температуры сохраняется пропорциональность отношения глубины химического заражения.

ИЗУЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ КОЛИЧЕСТВО ВЫБРАСЫВАЕМЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И СПОСОБОВ ИХ СНИЖЕНИЯ

Ламбева Елизавета Дмитриевна
МБОУ СОШ №9 с углубленным изучением английского языка, Татарстан Респ, Казань г, 11 класс

Научный руководитель: **Кирикова Ольга Викторовна**, каф. Э-9 МГТУ им.Н.Э.Баумана, старший преподаватель

Одним из наиболее значительных нестационарных источников загрязнения атмосферного воздуха выбросами вредных веществ, являются автомобильные транспортные средства (АТС). Вредные вещества поступают в атмосферу вместе с выхлопными газами и образуют высокие концентрации в местах скопления АТС, особенно вблизи загруженных участков транспортной инфраструктуры, в том числе перекрестков.
Цель настоящего исследования состоит в оценке экологического ущерба, наносимого АТС и предложениях по его снижению на примере перекрестка улиц Чуйкова-Амирхана г.Казани, выбранного по результатам первичного обследования интенсивности транспортных потоков, в районе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9 с углубленным изучением английского языка» Ново-Савиновского района г.Казани.
В рамках работы была проведена серия натурных обследований транспортных потоков в зоне выбранного перекрестка. В процессе исследования был выявлен качественный и количественный состав транспортных потоков, их интенсивность, количество автомобилей, скапливающихся в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора.
На основе выбранной методики были рассчитаны величины выбросов ряда вредных веществ от разного типа АТС. Использование экологической программы расчета загрязнения атмосферы позволило провести расчеты диффузии вредных веществ и определить концентрации вредных примесей в зоне расположения близлежащих жилых массивов.

С учетом полученных результатов были обоснованы и предложены методы снижения выбросов загрязняющих веществ в зоне объекта исследования, а именно: строительство двухуровневой транспортной развязки, регулирование транспортных потоков по составу, ограничение передвижения АТС, и ограничение эксплуатации АТС по типам в зависимости от возраста,

ИССЛЕДОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ ВБЛИЗИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ БОЛШЕВО Г. КОРОЛЕВА

Макарова Карина Владимировна
АОУ Гимназия №9, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Аграфонова Анна Алексеевна**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Проблема шумового загрязнения в наше время приобретает все большую актуальность. Развитие промышленности и транспорта выдвигает ряд серьезных экологических проблем, среди которых сохранение здоровья человека, снижение загрязнения окружающей среды и эффективное использование природных ресурсов.

Целью данной работы являлось исследование акустического загрязнения на территории жилой застройки вблизи железнодорожной станции Болшево г. Королева, где жилые дома расположены совсем рядом с железнодорожной линией, а в непосредственной близи от

станции находится детский санаторий и в настоящее время строится новый жилой дом.

В процессе работы были изучены данные об особенностях возникновения и распространения шума, возникающего на исследуемой территории. В результате чего железнодорожный транспорт был выделен как основной источник негативного шумового воздействия. На исследуемой территории при помощи шумомера проводились замеры уровней звукового давления, которые затем сравнивались с нормативными требуемыми значениями.

Также в рамках данной работы проводилось социологическое исследование влияния шума на жителей близлежащих домов.

В результате проведенного исследования была рассмотрена акустическая ситуация на исследуемой территории, изучены методы и средства проведения необходимых для этого акустических измерений и даны рекомендации по уменьшению негативного воздействия выделенных источников.

АНАЛИЗ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ ПРИ ЗАТОПЛЕНИИ ТЕРРИТОРИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫПАДЕНИЯ ЛИВНЕВЫХ ОСАДКОВ

Маталасова Мария Сергеевна

Гимназия Московского государственного университета путей сообщения, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Таранов Роман Александрович**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Целью данной работы является анализ риска возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах нефтегазового комплекса, вызванных подтоплением территорий из-за выпадения сильных ливневых осадков.

Анализ риска предлагается произвести путём построения деревьев происшествий и исходов. Данный способ приведёт к упрощению процесса разработки мер, направленных на снижение рисков.

Результаты проведённого анализа позволят разработать

- более эффективную систему оценки вероятностей появления чрезвычайных ситуаций на данных объектах,
- комплекс мер, направленных на снижение рисков возникновения неблагоприятных условий для труда в будущем

и избежать негативных последствий чрезвычайных ситуаций на рассматриваемых объектах.

В ходе работы была исследована система хранения поставляемых на нефтеперерабатывающий завод «N» нефтепродуктов, в частности, используемый для их хранения резервуарный парк.

Произведённый анализ позволил выявить сильные и слабые стороны системы хранения и разработать рекомендации для повышения эффективности системы предотвращения указанных рисков.

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В БЫТОВЫХ УСЛОВИЯХ

Прохорова Екатерина Сергеевна

ГБОУ СОШ №235 имени летчика-космонавта В.М. Комарова, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Козодаев Алексей Станиславович**, каф. Э-9 НИИЭМ МГТУ им Н. Э. Баумана, главный технолог отдела "Охрана окружающей среды", к. т. н.

В работе проводится анализ известных способов обезжелезивания природных вод. Перед автором ставится задача выбрать наиболее оптимальный способ обезжелезивания воды в бытовых условиях деревенского или дачного дома. При разработке и установки способа требуется провести анализ не только его эффективности, но и доступности, экономичности, простоты эксплуатации и обслуживания. Представлена таблица, включающая в себя рассматриваемые способы и критерии, по которым они оцениваются. В работе автором предложен собственный подход к выбору наиболее оптимального метода. В основе данного решения лежит определение оценочного критерия, зависящего от нескольких факторов. Каждый способ, представленный в таблице, обладает суммарным балом, по которому составитель проекта отбирает оптимизированные (приемлемые) методы. Экспериментальным путем проведена оценка эффективности выбранных способов, определен наиболее результативный, предлагаемый к использованию. Кроме того, эксперименты доказали, что предложенный подход, основанный на оценочном выборе, оказался верным.

ФЛОТАЦИОННАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

Трухин Павел Викторович
НГОУ Лицей №36 открытого акционерного общества "Российские железные дороги", Иркутская обл, Иркутск г, 11 класс

Научный руководитель: **Ксенофонтов Борис Семенович**, каф. Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В настоящее время очистка сточных вод предприятий является актуальной экологической проблемой, существующей во всех регионах России. Несмотря на все меры и методы, применяемые для очистки сточных вод, загрязнители продолжают поступать в водные объекты. Данная тема актуальна, так как она рассматривает пути уменьшения сброса неочищенных (например, нефте- и жиросодержащих отходов) сточных вод в водоемы.

Один из методов очистки сточных вод - это флотация. Флотация используется для извлечения из воды гидрофобных частиц пузырьками газа, подаваемого в сточную воду. Существует несколько основных методов флотационной очистки, однако наиболее эффективный из них - это метод напорной флотации (НФ). Сущность этого метода заключается в выделении пузырьков газа из пересыщенного раствора при перепаде давления. Газ выделяется в виде микропузырьков, зарождающихся непосредственно на частицах загрязнения, образуя флотокомплексы частицы загрязнений – газовые пузырьки. В данном методе во флотационную камеру поступают два потока воды: очищаемая вода и рабочая жидкость (вода насыщенная растворенным газом в количестве примерно 10% от общего потока. В результате резкого снижения давления на частицах загрязнений выделяется газ и образуются флотокомплексы частицы-пузырьки газов.

Данный метод успешно используется для удаления растворенных или эмульгированных нефтепродуктов, маслопродуктов, прочих углеводородов и взвешенных веществ из стоков предприятий, а также для сгущения осадков сточных вод, в частности избыточного активного ила.

В качестве недостатка этого способа следует отметить то, что флотокомплексы медленно всплывают в пенный слой. Устранение этого недостатка решается мной путем уменьшения глубины флотокамеры и создания условий слипания флотокомплексов в более крупные. Указанные приемы позволяют уменьшить время подъема флотокомплексов из очищаемой жидкости в пенный слой и тем самым заметно интенсифицировать флотационный процесс очистки сточных вод. Такие приемы дают наибольший эффект при их комплексном применении.

АНАЛИЗ РИСКА НЕСТАЦИОНАРНЫХ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ КОНТЕЙНЕР-ЦИСТЕРНЫ)

Шепилова Анастасия Алексеевна
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Таранов Роман Александрович**, Кафедра Э-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Работа посвящена анализу риска нестационарных потенциально опасных объектов (ПОО).

Такие объекты представляют значительную опасность для жизни и здоровья людей в случае возникновения на них аварийных или чрезвычайных ситуаций и, соответственно, требуют обеспечения высокого уровня безопасности.

Основной целью проводимой работы является анализ вероятности возникновения аварийных ситуаций на рассмотренных объектах на основе математической модели типа “Дерево отказов” и оценка ущерба с учётом простанственно-временных факторов. В качестве нестационарного ОПО была выбрана контейнер-цистерна, предназначенная для приёма, выдачи и транспортировки сжиженного природного газа. Для данного объекта были определены пространственно-временные факторы, с учётом которых были построены модели отказов системы, и разработаны сценарии развития аварийных ситуаций, с целью оценки величины ущерба.

На основе полученных результатов была показана неравномерность величины ущерба, что говорит о непостоянной величине риска применительно к нестационарному опасному объекту.

Секция IX. Автоматизация, роботехника и механика

ИНТЕГРАЦИЯ РОБОТОВ KUKA KR 150-2 В ДЕЙСТВУЮЩУЮ ЛИНИЮ HOMAG ПО ФРЕЗЕРОВКЕ И ОБЛИЦОВКЕ КРОМКОЙ МЕЖКОМНАТНЫХ ДВЕРЕЙ

Аветисян Артём Артурович
МОУ СОШ №21, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: **Аветисян Артур Рафикович**, ЗАО "ПО Одинцово", начальник участка по обслуживанию станков с ЧПУ, роботов и манипуляторов

Целью данной работы является исследование процесса поэтапной автоматизации кромкооблицовочной линии с целью максимального исключения ручного труда в условиях действующего производства.

Ввиду широкой номенклатуры выпускаемой продукции (по габаритам, весу, структуре поверхности и др.), на линии возникали различные технические и технологические задачи, которые необходимо было решать с минимальным привлечением сторонних специалистов, максимально используя интеллектуальную и материальную базу соответствующих подразделений комбината с целью минимизации расходов.

С этой целью для разных участков линии были разработаны и изготовлены различные типы автоматизированных захватов, была разработана и внедрена станочная автоматика, решены вопросы безопасности и безотказность работы всех линий.

В результате проведенных мероприятий удалось высвободить 6 подсобных рабочих в смену (при двухсменном графике работы), увеличить производительность линии на 23% и уменьшить количество брака готовой продукции.

СПОСОБ УКЛАДКИ ШОКОЛАДНЫХ КОНФЕТ

Алексеев Юрий Любомирович
ГБОУ СОШ №572, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Борис Борисович**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, доцент, к. т. н.

Цель данного проекта состоит в создании системы, позволяющей укладывать шоколадные конфеты по коробкам в автоматическом режиме. Система позволит заменить людей-работников, укладывающих конфеты. Такая система состоит из робота, который исполняет необходимую работу, и системы зрения, которая позволяет роботу получать необходимые данные о положении конфет на конвейере.

Проект включает в себя несколько составляющих: теоретическую, техническую и программную. Теоретическая составляющая заключается в анализе проблемы и поиска способов её решения. Техническая составляющая включает разработку макетного образца системы с использованием необходимой электроники. Программная составляющая включает в себя разработку необходимых алгоритмов и программ.

Для достижения необходимой цели решаются несколько задач:

1) разработка алгоритмов получения массива данных для управления роботом;
2) создание необходимых алгоритмов и программ;
3) создание рабочего макета и поиск необходимых компонентов.

Полученные результаты можно использовать при создании систем сортировки различных объектов.

МУЛЬТИКОПТЕР СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОИСКОВЫХ ОПЕРАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ИЛИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

Аль-Згуль Ильяс Хусейнович
МАОУ Гимназия №52, Ростов-на-Дону, 11 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Актуальность проекта: в условиях катастроф, носящих техногенный или природный характер, требуется оказание помощи пострадавшим в кратчайшие сроки. Зачастую, современные методы и оборудование, используемые службами МЧС, не позволяют выполнить данную задачу.
Цель работы: создать систему автономного обнаружения пострадавших в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного или природного характера.
Задачи:
1. Проектирование структуры и функций системы.
2.Разработка аппаратно-механической базы беспилотного летательного аппарата (мультикоптера).
3. Разработка программы для бортового компьютера по распознаванию человека.
4. Разработка программы для микроконтроллера мультикоптера.
Краткое описание системы: несколько мультикоптеров будут вылетать на место происшествия. С помощью камеры, установленной на борту, они будут сканировать местность на наличие пострадавших людей. Запущенная на бортовом одноплатном компьютере Raspberry Pi программа, будет обнаруживать людей по ключевым признакам (лицо, силуэт, форма тени и т.д.). В случае обнаружения объекта, сходного с человеком, бортовой компьютер отправляет свои координаты и фотографию объекта на хост-компьютер. При необходимости оператор может включить ручное управление мультикоптером и запросить видеопоток в режиме реального времени. Позиционирование мультикоптеров будет производиться с помощью GPS.

ЛЕГКИЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА С АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ПО ЗАДАННЫМ КООРДИНАТАМ

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

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Задачи проекта.
Изучение вопросов, связанных с полетом и управлением трикоптера. Произведение подбора комплектующих. Сборка и программирование работающего прототипа способного автономно перемещаться по заданным координатам.
Трикоптер - летательный аппарат вертикального взлета. Имеет три несущих винта расположенных в одной плоскости, один из которых отклоняется от вертикали для повышения маневренности.
Практическое применение Коптера:
В гражданских целях: для патрулирования, перевозка грузов, спортивных состязаний и развлечений; в военных целях: нанесение точечных ударов спец средствами.

В организационных целях: для ретрансляция и организация управления распределенной робототехникой;

УПРАВЛЕНИЕ ДВУНОГИМ РОБОТОМ

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

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящей работе рассматривается пример разработки оптимизированного робототехнического комплекса для двуногого робота. В проекте представлен робот под управлением системы ARDUINO. Цель создания данной автоматизированной системы продемонстрировать вариант совмещения колесного и шагового движения в общей двигательной конструкции. Несмотря на достижения исследований современной механики роботов, рабочие параметры строения механизмов двуногих роботов не имеют четкой классификации и плана оптимально рабочей конструкции. Известные методы расчета не позволяют точно рассчитать нужный результат. Поэтому для данной конструкции двуного робота пришлось классифицировать методы расчетов, предоставить оптимальное строение механизмов и оптимизированный алгоритм управления.

В работе так же рассмотрена важная проблема двуногого робота: низкая скорость передвижения, решением которой служит особый алгоритм совместного управления шаговым и колёсным движением в роботе. Конструктивные особенности данного робота позволят лучше контролировать движение и в тоже время предоставят автономную систему способную преодолевать различные препятствия. Роботы такого робототехнического комплекса также могут найти широкое применение в транспортной сфере, сфере симуляции поведения человека, исследовательской сфере и в аварийно-экстренных ситуациях.

ГОЛОСОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

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

Научный руководитель: **Ющенко Аркадий Семенович**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Современное общество все чаще пользуется техникой для облегчения нашей жизни и развития науки. Необходимо научиться взаимодействовать с техническими средствами. Но не каждый пользователь может себе это позволить. Поэтому инженеры стараются упростить управление технологиями.

В данной работе идет речь о голосовом управлении, рассматривается принцип работы технологий управляемых с помощью голоса, методы обработки голосовой информации и способы улучшения качества управления данными методами.

Продемонстрированы плюсы голосового управления и его минусы.

Так же представлено управление роботом с помощью элементарных команд.

Данная тема имеет высокое значение в науке и ее достижения не обойдут новые технологии стороной.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТАХЕОМЕТР

Высотский Алексей Станиславович
ГБОУ СОШ №1914, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Борис Борисович**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

В проекте рассматривается вопрос разработки автоматического тахеометра. Данный прибор предназначен для измерения расстояний и углов, необходимых для топографической съёмки или составления плана местности, например при постройке дома, планировки участка, и других строительных работах.
Разрабатываемый тахометр должен измерять параметры местности в автоматическом режиме без участия человека по изображению телекамеры. Поэтому возникает проблемы:
- постановка камеры на тахеометр и подбор её оптимальных параметров;
- разработка алгоритма для определения центра изображения призмы с учётом получаемой погрешности;
- подбор необходимой аппаратуры с целью реализации предлагаемого прибора на отечественной элементной базе.
Основное внимание в работе уделено структуре системы управления тахеометра, которая в автоматическом режиме должна наводить оптическую ось измерительной трубы на центр отражателя призмы в двух плоскостях. Для этого мною был разработан специальный алгоритм обработки изображений и алгоритм управления электрическими приводами платформы, на которой устанавливается телекамера.

Актуальность разрабатываемого устройства заключается в том, чтобы повысить производительность труда, в 2 раза сократить количество рабочих при тахеометрической съёмке и увеличить точность измерений за счёт автоматического определения центра отражателя. Ещё одной целью работы ставлю замещение дорогих иностранных тахеометров отечественными приборами собственной разработки, поскольку хороший иностранный тахеометр стоит около 2 млн. руб.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ ПОЛЁТА БПЛА С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРА

Гаврилюк Василий Сергеевич
ГОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Ключевые слова: лазер, высотомер.

Беспилотные летательные аппараты (далее БПЛА) становятся всё популярнее и востребование, поэтому их усовершенствование и снижение стоимости, является основной задачей разработчиков. Для этого были проведены следующие исследования. В моей работе рассматриваются задачи и решения автоматического управления беспилотными малыми летательными аппаратами. На примере задачи поддержания неизменной высоты полёта будут рассмотрены все основные вопрос, связанные с получениями исходных данных и их последующей обработкой. В роли БПЛА будет выступать легкий квадрокоптер, на котором будут продемонстрированы результаты нашей работы. Основная плата управления БПЛА выполнена на основе восьмибитного микроконтроллера. В качестве высотомера используется нетрадиционный, для этой цели, лазерный дальномер. Его принцип работы основан на определении времени прохождения лазерного луча от источника до отражающей поверхности и обратно. Плата управления дальномером также выполнена на основе восьмибитного

микроконтроллера. Программное обеспечение обоих устройств доработано, и имеет открытый исходный код. Будет проведено сравнение характеристик лазерного высотомера, и более популярного для малых БПЛА ультразвукового высотомера. Все модули, входящие в данный проект вполне автономны и могут использоваться как самостоятельные устройства. Кроме этого они доступны в продаже и имеют низку стоимость.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫМ ТРОСОВЫМ КОМПЛЕКСОМ

Галкин Илья Юрьевич
МАОУ Лицей №15, Московская обл, Люберецкий р-н, Люберцы г, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Борис Борисович**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедры, доцент, к. т. н.

Возможно, многие телезрители задумывались, как удается в прямом эфире показать крупным планом, например, удар ногой по футбольному мячу с невообразимого ракурса, будто рядом с игроком с камерой на плече бежит оператор. Такие потрясающие кадры позволяет сделать лишь камера, стремительно передвигающаяся под потолком стадиона с помощью системы подвижных тросов.

Но ведь данная система может использоваться не только как еще одно приспособление для съемки. Есть еще много отраслей, где пригодится подъемно-транспортный механизм, обладающий отличной точностью позиционирования вкупе с огромным допустимым объемом рабочей области. И к тому же, достаточно дешевый, легкий и с малым временем подготовительных работ.

Целью данной работы является разработка системы управления подъемно-транспортным тросовым комплексом, приспособленным для работы в полевых условиях. Разработка такого комплекса является актуальной задачей, поскольку позволяет вести работы на неподготовленных участках местности.

В ходе работы был предложен метод расчета параметров системы (например, длин тросов), разработан и реализован на макете алгоритм согласованного управления системой лебедок, а также предусмотрены возможности калибровки системы и реализации аварийной последовательности при потере связи.

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ ДЛЯ СБОРА И СОРТИРОВКИ ПРЕДМЕТОВ ПО ЗАДАННЫМ КРИТЕРИЯМ

Гумеров Амир Радикович
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цели и задачи: спроектировать и изготовить мобильного робота для сбора и манипуляций с предметами определённой формы и управляемого по кабелю, в соответствии с регламентом соревнований Eurobot-Junior 2013.

Описание: ходовая часть робота построена на двух DC моторах с редуктором 24:1 и напряжением питания 12V, в манипуляторах использованы сервомоторы различных типов и углов поворота, управление манипуляторами и ходовой частью выполнено на микроконтроллере Arduino Nano и мощных по выходному току (до 4А) микросхемах L6203.

Информационные технологии: Autodesk AutoCAD, Dassault Systemes SolidWorks, CadSoft

Eagle, Arduino IDE. Спроектированные детали изготовлены на станках лазерной резки фирмы LaserLine и на 3D принтере фирмы Demension. Печатные платы изготовлены методом ЛУТ.
Достижения: победитель Российского этапа соревнований и финалист Европейского первенства

Ключевые слова: робот, Arduino, 3D, сервомотор, манипулятор.
Работа содержит 40 страниц, 33 рисунка, 3 приложения, 10 источников литературы.

РОБОТ – СОРТИРОВЩИК ЮВЕЛИРНЫХ КАМНЕЙ

Дегтяренко Николай Владимирович
МОУ СОШ Красносельская, Костромская обл, Красносельский р-н, Красное-на-Волге пгт, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Борис Борисович**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

В проекте рассматривается вопрос разработки устройства для автоматической сортировки и подбора по парам ювелирных камней. Данное устройство позволит облегчить труд человека на рутинном, вредном производстве.

Задача устройства состоит в сортировке ювелирных камней.
Разрабатываемое устройство должно работать в автоматическом режиме без участия человека и выполнять подбор по следующим параметрам:

Форма огранки (Обычно форма камня представляет собой заранее известный набор геометрических фигур: круг, квадрат, овал, капля, прямоугольник и т.д.);

Размер камня;

Окраска.

Далее происходит подбор пар камней по следующим параметрам: оттенок, высота камня, однородность окраски.
При создании данного устройства решаются следующие проблемы:

Разработка алгоритма с целью получения данных о форме, размере и цвете камня.

Разработка аппаратной части для получения неискаженного изображения камня, позволяющей выполнять оцифровку изображения камня.

Разработка программы-монитора для взаимодействия с оператором.
Актуальность данного устройства заключается в том, что оно может:

Повысить производительность труда;

Уменьшить количества людей занятых на вредном производстве;

Повысить объективность оценки;

Облегчить труд человека - оператора, сняв основную зрительную нагрузку.

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ, КОТОРЫЙ ЕЗДИТ ПО ЗАДАННОМУ МАРШРУТУ ПО ЛИНИЯМ

Дуданов Федор Васильевич
ГБОУ ЦО №1482, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа посвящена проектированию, сборке и созданию программного обеспечения робота, ездящего по заданному маршруту по линиям. Работа состоит из трех частей.

В первой части приводится классификация роботов по назначению, дается обоснование

выбранной темы, рассматривается ее актуальность, формулируется постановка задачи.

Вторая часть состоит из трех разделов. Первый раздел посвящен описанию технических характеристик создаваемого робота. Здесь приводится обоснование и описание выбранной технической базы. Во втором разделе описана разработка логики поведения робота, приведены алгоритмы построения различных маршрутов движения и перевода их на язык, понятный роботу. Третий раздел посвящен описанию испытаний опытной модели. Здесь окончательно определены характеристики и условия среды функционирования робота.

Третья часть - заключение - содержит выводы по проделанной работе, дается оценка полученных результатов и соответствие их поставленной задаче.

АНАЛИЗ КИНЕМАТИКИ МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА И СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЗАДАЮЩЕГО И ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМОВ

Корецкий Максим Юрьевич
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Савченко Иван Евгеньевич**, ГБОУ лицей №1502 при МЭИ, педагог дополнительного образования

Манипуляционный робот.

Цель проекта - создание манипулятора, управляемого оператором посредством специального устройства, задающего скорость изменения координат и направление перемещения схвата манипулятора.

Задачи проекта: синтез математической модели; создание прототипа манипулятора, состоящего из шасси манипулятора с датчиками положения, и задатчика; разработка алгоритма управления.

Синтез математической модели включает в себя создание системы уравнений кинематики (кинематические графы) и динамики (уравнение Лагранжа II рода) манипулятора.

Задача создания шасси манипулятора включает в себя подбор приводов (с расчетом кинетостатики манипулятора), изготовление деталей манипуляционного робота и его сборку.

Создание задатчика включает в себя выбор энкодеров и разработку интерфейса их подключения (включая создание печатных плат).

Задача разработки алгоритма управления включает в себя разработку программного комплекса, реализующего сбор и обработку данных с датчиков положения; расчет невязки координат схвата (исходя из текущего положения схвата и сигнала с задатчика); расчёт потребных моментов и синтез управляющего сигнала.

Данный проект так же актуален в качестве наглядного пособия при изучении курса теоретической механики при исследовании кинематики манипуляционных механизмов. Дешевизна конструкции дает возможность включать изделие в модульные мехатронные комплексы и использовать их для изучения сложных робототехнических комплексов.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПАРКА АТТРАКЦИОНОВ. ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОВРЕМЕННОСТИ

Кошелева Валерия Андреевна
МБОУ Гимназия №13, Тульская обл, Новомосковский р-н, Новомосковск г, 10 класс

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проектирование и строительство детских парков аттракционов, конечно, не является

актуальной научной и технической проблемой. Но в то же время, детские городки, карусели обозрения, различного вида горки являются неотъемлемой частью современного городского ландшафта. Предназначенные для развлечения детей, они привлекают внимание и молодых, и пожилых. Возникает закономерный вопрос: «Почему в информационно развитый век, когда все «сверхъестественное» стало обыденным, люди все еще видят в парках развлечений нечто магнетически завораживающее?» Возможно одних привлекает яркий сказочный дизайн, других – царящая атмосфера веселья, праздника, а третьих - загадка: как создавалась эта «техническая мистерия». К числу третьих принадлежу и я, а потому в данной работе, я попытаюсь наиболее точно и красочно раскрыть секрет инженерного мастерства и предложить свою модель парка аттракционов.

РОБОТ-ПЫЛЕСОС

Крюков Андрей Евгеньевич
ГБОУ СОШ №572, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Солнцев Виталий Игоревич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель данного проекта состоит в создании робота, который будет убирать комнату самостоятельно, объезжая препятствия. Робот сможет начинать свою работу как автоматически, с помощью настроенного расписания на уборку, так и при непосредственном включении робота самим владельцем. Данный робот позволит сэкономить время людям, у которых не хватает времени на уборку в связи со своей занятостью. Данный робот состоит из платформы, передвигающейся по местности, способной объезжать препятствия при помощи датчиков на своем корпусе, пылевсасывающего механизма и органов управления данным роботом.

Проект включает в себя несколько составляющих: 1) теоретическую; 2) техническую; 3) программную. Теоретическая составляющая заключается в постановке проблемы и поиска способов её решения. Техническая составляющая состоит из разработки графической 3-D модели, позволяющей показать все аспекты работы робота в полном объеме. Программная составляющая включает в себя использование необходимых программ для создания 3-D модели данного проекта.

Для достижения необходимой цели решаются несколько задач:1) Разработка методов передвижения робота на местности. 2) Разработка методов взаимосвязи робота с окружающей местностью.3) Создание нового алгоритма, отличающегося от других .4) Создание графической 3-D модели для наглядной демонстрации робота.

АВТОНОМНАЯ МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Кузьмин Владислав Сергеевич
МОУ СОШ №1 им. В.И. Кузнецова, Московская обл, Дмитровский р-н, Дмитров г, 11 класс

Научный руководитель: **Савицкий Дмитрий Владимирович**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Объединенный институт высоких температур РАН, научный сотрудник

После серии пожаров, произошедших из-за аномальной жары 2010 года, стало ясно, что человеческих ресурсов не хватает для борьбы с ними. Одним из решений этой проблемы является: создание автономных мобильных систем тушения пожара. Поэтому цель моей работы состоит в том, чтобы создать макет подобной системы.

Для эффективного решения поставленной задачи создаваемая система должна отвечать

следующим требованиям: мобильность и автономность, иметь систему поиска очагов возгорания, обладать системами оповещения и тушения пожара.

Для создания модели этой системы я использовал моторы, сервоприводы, датчики. Автономное управление всеми системами осуществляется при помощи платы Arduino на основе микроконтроллера Atmega 328. Arduino применяется для создания электронных устройств с возможностью приема сигналов от различных цифровых и аналоговых датчиков, которые могут быть подключены к нему, и управления различными исполнительными устройствами. Модель патрулирует заданный район и сканирует его на появление очагов возгорания. При обнаружении пожара, робот сигнализирует об этом и приступает к тушению. Этот макет должен послужить для поиска и отработки проблем использования подобных систем и стать прототипом для создания автономной мобильной системы тушения пожаров.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ БОЕВОГО РОБОТА (РОБОТ-ВОИН)

Лебедев Виталий Владимирович
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проект «робот-Воин» - попытка сделать военные конфликты более безопасными для людей. Деревянная модель боевого робота на многоканальном радиоуправлении может при помощи оператора выполнять такие задачи как движение, разворот, наведение на мишень и ее поражение из Страйк больного оружия. Робот имеет гусеничную основу, способную взбираться на различные препятствия (ступеньки, бордюр) высотой до 30 сантиметров. Оружие (пистолет или полуавтомат), расположенное на вращающейся платформе с возможностью вертикальной наводки, может при помощи электропривода довольно точно наводится на цель, что является большим плюсом по сравнению с человеческой рукой. Особое внимание уделено простоте конструкции и сборки, заменимости деталей.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РОБОТА АРХИВАРИУСА

Левашов Михаил Владимирович
МБОУ СОШ №2 с углублённым изучением отдельных предметов, Московская обл, Реутов г, 11 класс

Научный руководитель: **Польский Вячеслав Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена созданию модели робота-архивариуса.
Данная тема была выбрана в связи с тем, что подобный робот позволит значительно облегчить работу сотрудника архивной службы и снизить количество ошибок в области архивирования.
Цель работы: создать модель высокотехнологичного робота, предназначенного для приема, складирования и выдачи архивных дел, хранящихся в коробах определённого размера.
Для создания платформы робота понадобились: 2 модифицированных сервопривода непрерывного вращения, различные металлические пластины и уголки, 3 датчика контроля линии, ультразвуковой датчик расстояния, EZ-B v4 Bluetooth контроллер робота, колеса, аккумулятор 9.6v.
Манипулятор робота состоит из 5 сервоприводов, металлических крепежей разных форм, хвата и камеры для считывания штрих-кодов.
Навигация робота производится по черной линии. Путь от пункта выдачи до места хранения

заранее определен и хранится в базе данных.
Хват необходим для приема, складирования и выдачи коробов.
Информация об архивных делах, стеллажах и пр. хранится в базе данных.

В работе были использованы программы: Microsoft Visual Studio express, SQL server express, Developer EZ-SDK. Управляющая программа была написана на C#.

ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЙ РОБОТ

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

Научный руководитель: **Назарова Анаид Вартановна**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является создание грузового робота на гусеничном шасси, который бы объезжал большие препятствия и захватывал бы мешающие на пути предметы поменьше. Такой грузовой робот мог бы применяться как в спасательных операциях, где данной задачей является, к примеру, расчистить путь от обваленных частей фундамента зданий после землетрясения к месту проведения операции, так и в военных назначениях. При дистанционном управлении робот может выполнять задачи и обычного грузчика, также поднять предмет на определенную высоту.

Для демонстрации возможностей робота, создан макет по принципу проезжих частей города, в котором произошли сильные землетрясения или другие катастрофы. Макет похож на лабиринт, пути которого огорожены стенами, через которые робот не смог бы перебраться, и с разложенными по пути мешающими проезду кубиками.

В будущем планируется сделать несколько улучшений платформы: усовершенствовать манипулятор-захват, чтобы можно было перемещать предметы относительно корпуса робота, не сдвигая его с места, снабдить дистанционными камерами и дополнить микроконтроллер картой местности для того, чтобы робот мог все предметы перемещать в определенное место.

РОБОТ-МОНТАЖНИК

Макаров Константин Юрьевич
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ющенко Аркадий Семёнович**, каф. РК-10 МГТУ им Н.Э. Баумана, преподаватель, профессор, д. т. н.

Моя научно-исследовательская работа будет посвящена сфере сервисных роботов. В современных конструкциях часто используются навесные потолки, поэтому возникла проблема прокладки проводов, их ремонта и демонтажа. Моя идея заключается в том, чтобы упростить эту задачу специальным роботом. Мой робот способен провести провода, ориентируясь на источник света в замкнутом пространстве. Благодаря установленному на борту модели эхолокатору, робот ориентируется и объезжает препятствия. Наиболее острые проблемы встают в программирование системы управления и создания алгоритма действий, ведь робот будет полностью автономен, и человек не сможет проследить за происходящим вокруг робота. В работе будет представлена компоновка робота, моделирование процесса и проведён эксперимент.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ В ЦЕХАХ

Николаев Павел Олегович
ГБОУ СОШ №1189 им. И.В. Курчатова, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Назарова Анаид Вартановна**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В своей работе я опишу процесс создания робота, который заменит транспортную тележку. Робот полностью автоматизирован, роль человека будет минимальной.
В настоящее время, в цехах, транспортными тележками управляют люди. Данный вид управления удобен только при экстренных ситуациях, которые происходят довольно редко. Если же вместо человека поставить робота, мы сократим затраты на зарплату, на больничные листы. Робот необходимо один раз правильно собрать, запрограммировать, и он будет работать 24 часа в сутки, с перерывами на зарядку аккумуляторов и на техническое обслуживание. В отличие от человека робот все время работает с одной и той же производительностью, независимо от дня недели или времени суток. В работе будет представлена уменьшенная рабочая модель.

СИСТЕМА ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТА И УСТАНОВЛЕНИЯ ТОЧЕК ЗАХВАТА МАНИПУЛЯТОРОМ

Орлов Павел Игоревич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Михайлов Борис Борисович**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, доцент, к. т. н.

В проекте рассматривается вопрос разработки алгоритмов работы видеосистемы, предназначенной для распознавания формы объекта и определения координат точек его захвата манипулятором. Данная система использует 3D телекамеру и микроконтроллер для вычисления координат.
Разрабатываемая система должна распознать форму объекта из известного набора (параллелепипед, сфера, цилиндр и т.д.), и определять координаты точек захвата по его трехмерному описанию. Полученные координаты точек передаются в систему управления манипулятором. Поскольку объект может находиться в произвольном положении перед видеокамерой на любом фоне, необходимо решить следующие проблемы:
- Разработать алгоритм для фильтрации и первичной обработки изображения.
- Разработать алгоритм для сегментации и последующего определения формы объекта.
- Разработать алгоритм для нахождения координат таких точек на объекте, которые позволили бы манипулятору правильно взять данный объект.

Основное внимание в работе уделено специальным алгоритмам, которые позволили бы наиболее точно описать объект по его 3D изображению. Для предложенных алгоритмов мной было написано соответствующее программное обеспечение обработки изображений.
Актуальность разрабатываемого устройства заключается в том, чтобы упростить процесс захвата произвольно расположенных трехмерных объектов, например при сортировке деталей на конвейере, что позволяет сократить количество рабочих и снизить травматизм.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ОПЕРАЦИИ СБОРКИ

Пархоменко Виктор Ильич
ГБОУ СОШ №402, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

Целью работы является создание робота, который умеет совершать сборочные операции, чтобы его могли использовать ученики 10,11 классов для обучения азам робототехники.
В данном проекте показан ход создания робота, который собирает ханойскую башню. В исследование входят теоретическая, практическая и информационные части.
Теоретическая часть: постановка проблемы, поиск методов ее решения.
Практическая часть: сборка платформы, подключение электроники, (микроконтроллер, драйверы шаговых двигателей, концевые датчики, ик-дальномер).
Информационная часть: создание алгоритма, программы.
Проведена проверка работоспособности.

ДОМАШНИЙ РОБОТ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ДОМА

Петров Василий Петрович
МОУ Гимназия Амгинская гимназия имени академика Л. В. Киренского, Саха /Якутия/ Респ, Амгинский у, Амга с, 11 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, каф. РК-10, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проект посвящен созданию робота-помощника, выполняющего функцию уборщика, садовника, охранника дома и няньки для развлечения детей. Разработана структура робота и изготовлен его макет. Макет робота выполнен на основе платы Arduino с четырехколесным шасси размером 40х40 см и сквозным отверстием в центре для установки модулей. Робот должен перемещаться автономно и при управлении от дистанционного пульта посредством WI-FI интерфейса и передавать на удаленный компьютер или смартфон изображение окружающего пространства.

РАЗРАБОТКА И СБОРКА РОБОТА НА СОРЕВНОВАНИЯ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ "EUROBOT"

Петров Георгий Дмитриевич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе ставится задача алгоритмизации и конструирования робота на соревнования «Евробот». Задача алгоритмизации состоит в создании алгоритмов для робота. Робот должен выполнять задачи, изложенные в регламенте «Евробот». Задача конструирования состоит в разработке конструкции робота для разработанных алгоритмов.

Цель работы найти или разработать наиболее эффективный методы решения задач поставленные в регламенте «Евробот».

Методы решения: конструирование робота с помощью лазерного принтера и графического редактора. Так же использовались обычные методы сборки и конструирования.
Алгоритмы разрабатывались с помощью программы Протеос. Протеос — пакет программ для автоматизированного проектирования электронных схем.

Можно сделать вывод, что задачи и методы их решения актуальны, поскольку соревнования «Евробот» направлены на формирование конструкторских кадров .

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА МОБИЛЬНОГО РОБОТА В ТОЧКУ СТАРТА

Розанов Степан Вигенович
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Борис Борисович**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является разработка системы возвращения мобильного робота в точку старта. С помощью подобной системы робот может самостоятельно вернуться обратно, в случае если потеряна связь с оператором.

Для решения данной задачи можно использовать:
1) Систему GPS-навигации, тогда робот будет ориентироваться с помощью спутников и легко сможет найти точку, из которой начал движение;
2) Радиомаяки, которые робот будет оставлять во время движения. Используя их сигналы, он сможет вернуться к месту старта;
3) Гироскоп и лазерный дальномер, для составления карты движения.

Мной был использован третий способ. Для этого была составлена модель траектории движения робота и разработан способ ее описания с учетом погрешности измерителей. Траектория движения робота в конечную точку строится в виде прямых линий с учетом углов поворотов.

Разработан алгоритм возврата робота по составленной траектории и программа, реализующая данный алгоритм. Проведено моделирование движения робота в рабочем пространстве.

Полученные результаты можно использовать при тушении пожаров, при исследовании зараженной местности, при ведении военных действий, и в любой работе, совершаемой на неизведанной территории.

ОРИЕНТИРОВАНИЕ РОБОТА НА ПЛОСКОСТИ НА ОСНОВЕ УЗ И ИК ДАТЧИКОВ

Ромашко Максим Игоревич
МБОУ Лицей №2 имени Бориса Анатольевича Слободскова, Тульская обл, Тула г, 11 класс

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время робототехника развивается очень стремительными темпами, но принять участие в создании сложных робототехнических систем нельзя, не постигнув ее основы. В моей работе рассматриваются такие виды управления роботом как: движение на основе инфракрасных и ультразвуковых датчиков. Данные методы являются основами мировой робототехники и отличным опытом для новичков в этой сфере. Также стоит отметить то, что на датчиках такого типа основано большинство современных систем охраны, систем обнаружения человека в помещении и т.д. Были рассмотрены все виды ориентиров

для робота на какой-либо плоскости. Из них я выбрал два основных ориентира начального уровня, а именно контрастность и рельефность плоскости. Также рассмотрены различные виды датчиков, их плюсы, минусы и способ их применения. Далее описывается процесс постройки робота. Выбор контроллера, сборка платформы, выбор способа индикации, написание программы и т.д. В качестве основной управляющей платы была выбрана плата Arduino UNO на микроконтроллере ATmega328 семейства AVR. Платформу для робота я решил собирать самостоятельно. Однако, простая «железяка» не поедет без мозгов, поэтому была написана программа на языке Processing/Wiring.

Все этапы постройки робота, написание и отладка программы, а также проблемы с которыми пришлось столкнуться, подробно описаны в основной работе. В результате был построен робот, выполняющий все поставленные задачи.

РАЗРАБОТКА ДЕЙСТВУЮЩЕГО МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА

Русанов Иван Сергеевич
ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный технический лицей, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Польский Вячеслав Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель зав. кафедрой по учебной работе, доцент, д. т. н.

С каждым годом доля ручного труда становится все меньше и меньше. Все больше заводов переходят к применению промышленных манипуляционных роботов для автоматизации разнообразных технологических процессов и производств, в т.ч. связанных с риском для жизни персонала.

Именно поэтому своей целью я поставил разработку и изготовление 6-ти степенного манипуляционного робота простого как в изготовлении, так и в использовании.

Корпус (каркас) планируется изготовить из поликапролактона (ПКЛ). ПКЛ – это пластик с низкой температурой плавления, а именно 60 С. Для приведения конструкции в движение будет использоваться 6 сервоприводов, управление которыми будет возложенно на аппаратно вычислительную платформу Arduino. Управлние планиеруется осуществлять посредством потенциометров.

Питание сервоприводов решено организовать с помощью нескольких стабилизированных блоков питания с переменным выходным напряжением и силой тока в 500 мА.

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ТОВАРОВ В ТОРГОВЫХ ЦЕНТРАХ

Сидоров Никита Маркович
МАОУ Лицей Лицей города Троицка, Москва Троицк, 11 класс

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

В предлагаемом проекте представлена разработка мобильного робота для транспортировки товаров в торговых центрах или робота-мерчандайзера (РМ). Главной целью создания РМ явилось освобождение живой рабочей силы от тяжелой и однообразной работы, а также оптимизация и ускорение процесса транспортировки товаров.

РМ представляет собой автоматизированную систему, состоящую из трех взаимосвязанных узлов: шасси, обеспечивающее перемещение по горизонтальной поверхности; основной части, включающей бокс для транспортировки товаров; манипулятора для проведения погрузочно-разгрузочных работ.

Управление и корректировка движения робота осуществляется с помощью двух совмещенных систем (движение по световым линия и GPRS).

При поступлении сигнала от датчика об отсутствии товаров на полке, робот начинает самостоятельное движение со склада и следует к месту разгрузки товара. Расстановка товаров на полке происходит с помощью манипулятора, использующего координатный метод.

ГОЛОСОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ РОБОТОМ

Степанцов Владислав Вячеславович
ГБОУ СОШ №1359 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Голосовое управление роботом - одно из самых перспективных и удобных способов управления мобильными роботами. Полученные при разработке проекта опыт и знания могут быть использованы в дальнейших разработках по усовершенствованию роботов, управляемых голосовыми и звуковыми командами.

Цель моей исследовательской работы заключается в создании мобильного робота, управляемого обычными голосовыми командами. Четырехколесная платформа обеспечит хорошую скорость на ровной поверхности. Мощный контроллер Ардуино Мега 2560 позволит выполнять несколько действий одновременно: реагировать на голосовые команды, анализировать их и управлять моторчиками постоянного тока, в зависимости от приказа.

Основываясь на результатах других работ, я сконструировал оптимальную модель машины. При конструировании были произведены все необходимые вычисления. Данный проект послужит началом и основой для дальнейших исследований и работ в области робототехники.

ФУТБОЛ РОБОТОВ. РАЗРАБОТКА ПО ЗРЕНИЯ И ИНТЕЛЛЕКТА РОБОТА-ВРАТАРЯ С ЦЕЛЬЮ ЗАЩИТЫ ВОРОТ. ИДЕНТИФИКАЦИЯ БИЛЬЯДНОГО ШАРА В ВИДЕО-ПОТОКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЕГО ТРАЕКТОРИИ С ПОМОЩЬЮ ПЛАНШЕТНОГО КОМПЬЮТЕРА

Туев Максим Вячеславович
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Борис Борисович**, каф. РК-10 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Футбол роботов, основы.

Цель работы: Разработка зрения и интеллекта робота-вратаря, прогнозирование траектории мяча с целью его отражения от собственных ворот.

Ход работы: Использование планшета IPAD для обработки видео изображения в реальном времени в формате 640x480 пикселей с частотой 30 FPS, с целью прогнозирования траектории мяча на горизонтальной поверхности с бортами (с учетом возможных отскоков мяча от бортов и других роботов футболистов). Исследование физики поведения мяча при отскоках, с выведением графиков зависимости скорости и координат от времени (V(t), X(t),Y(t)), и других величин в зависимости от времени.

Результаты: Разработана программа, которая управляет камерой планшета, следит за мячом, рассчитывает траекторию мяча, а также время попадания его в ворота, за 0,12 секунды, что включает в себя расчет времени попадания с учетом отскоков от бортов или других футболистов и выводит вратаря для отражения удара. Проведены практические испытания. В

качестве футбольного поля используется бильярд, размером 1.2 x 0.55 метра. Фактическая точность предсказания отражения мяча из наблюдений оказалась 95%.
Подробно на практических примерах изучена геометрия и реальная физики отскоков мяча от борта поля. Обнаружен эффект сноса мяча, а также экспериментально определены коэффициенты потери скорости мяча при ударе об борта.

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТАЛЬНЫМ РОБОТОМ

Фоменко Владислав Витальевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является создание робота, который будет перемещать предметы в декартовой системе координат. В его основе лежат шаговые электродвигатели. Удерживание предметов происходит за счет механического захвата. Также присутствует механизм подъёма. У робота есть два режима управления. Ручной режим - при помощи аналогового джойстика, автоматический - при помощи задавания координат через компьютер. В работе присутствует как теоретическая, так и практическая часть. В теоретической части формулируются задачи и методы их решения. В практической - создание программы и сборка устройства. После создания портального робота была проведена проверка работоспособности и осуществлена его отладка.

ДИСТАНЦИОННОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПОМЕЩЕНИЕМ

Чернолецкий Дмитрий Геннадьевич
ГОУ СОШ №15, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проект посвящен созданию робота-наблюдателя ,предназначенного для дистанционного наблюдения за помещением или отдельными его объектами. Чтобы решить поставленную задачу робот должен автономно или при помощи дистанционного управления , минуя препятствия на своем пути, добраться до места, указанного оператором ,и, через интернет, посредством WI-FI связи ,передать на удаленный компьютер или смартфон видеоизображение интересующего объекта. Во время автономного движения робот будет передавать изображение с установленной на сервоприводе камеры на удаленный монитор, информируя оператора о своем текущем расположении и приближающихся препятствиях. В ходе проекта мною рассматривается интерфейс управления роботом с дистанционного компьютера или смартфона, а также разработаны алгоритмы автономного движения робота к указанному оператором месту.

Для тестирования предложенного алгоритма мною изготовлен макет робота на базе конструктора «Deagostini» под управлением микроконтроллера « P87LPC764BN (uc01)». На шасси робота надстроена поворотная платформа, на которой будут установлены поворотная wi-fi камера, передающей видеоизображение с помощью на удаленный компьютер, и ИК датчик расстояния. Спомощью видеоизображения, получаемого с камеры смартфона, оператор указывает роботу интересующее место. ИК датчик выдаёт информацию о расстоянии и углах на препятствия. Указание цели и корректировку наведения робота оператор осуществляет с помощью дистанционного управления сервоприводом видеокамеры. Робот, отслеживая углы между направлениями камеры и собственной осью движения, должен

автономно добраться до цели и остановиться на заданном от нее расстоянии. Программа, управляющая движением, будет написана на языке C++.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА, ПЕРЕМЕЩАЮЩЕГОСЯ ПО ЦВЕТОВЫМ ЛИНИЯМ

Щербаков Александр Николаевич
ГБОУ ЦО №1429 имени Героя Советского Союза Н.А. Боброва, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Польский Вячеслав Анатольевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

На примере робота Lego Робот Майндстормс NXT 2.0, рассмотрим тему работы
Основные составные части: четыре датчика — звуковой, два контактных, датчик позволяющий распознавать цвета, три двигателя, микрокомпьютер. Основные датчики и их возможности:
1) Сенсор нажатия позволяет роботу чувствовать и реагировать на внешние раздражители.
2) Сенсор цвета позволяет роботу различать цвета и обнаруживать свет, также может выполнять функцию лампы.
3) Мотор гарантирует точность движения робота.
4) Звуковой сенсор позволяет роботу видеть, измерять расстояние от объекта и реагировать на движение. Роботом можно управлять, запрограммировав его. Программа записывается на микрокомпьютер, который соединяется с о всеми датчиками робота. Микрокомпьютер программируется на компьютере при помощи программы паскаль. Соединение с компьютером осуществляется по каналу USB.

Есть различные варианты сборки этого робота.
1) Робот расфасовщик, который будет расфасовывать шары разных цветов по разным цилиндрам.
2) Робот вездеход – это робот, который будет передвигаться по цветным линиям.
3) Охранный робот – это робот, который будет реагировать не только на свет и прикосновения, но и на движение.

3D ПЕЧАТЬ В ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Айюб Данила Максимович
ГБОУ ЦО №1840, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Гнездилов Сергей Геннадьевич**, каф. РК-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: выполнить обзор технологий и средств создания объемной объектов (3D-печать), а также рассмотреть технологии создания объемных объектов и возможности их практического применения при производстве элементов подъёмно-транспортных систем.

Содержание работы: в работе будут отмечены технологии создания объемных объектов, рассмотрены отдельные устройства (3D-принтеры), реализующие эти технологии, отмечены их достоинства и недостатки, приведены примеры практического применения этих устройств в различных областях, а также сформулированы рекомендации по применению этих устройств при производстве элементов подъемно-транспортных систем.

О ПОДХОДЕ К ОЦЕНКЕ ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКОГО НАГРУЖЕНИЯ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КРАНОВ

Арженко Павел Георгиевич
ГБОУ ЦО №218, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Липатов Анатолий Степанович**, каф. РК-4 МГТУ им Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Рассмотрены различные методы оценки температуры нагрева металлических конструкций от источников интенсивного теплового излучения.
Проанализирован экспериментальный метод оценки температуры нагрева стальных канатов литейных кранов в процессе эксплуатации, использованный в процессе проведения НИР на ОАО «Северсталь» (г. Череповец).

Составлен алгоритм и программа расчета коэффициентов кривой второго порядка по методу наименьших квадратов, позволяющая получать уравнения экспериментальных кривых остывания стальных канатов.

Проведены оценочные расчеты трех массивов экспериментальных данных для получения искомой максимальной температуры нагрева канатов в процессе эксплуатации.
Результаты выполненной работы могут быть использованы на практике для обработки массивов данных аналогичных результатов эксперимента.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НАГРУЗКИ ПРИ ПОДЪЕМЕ ГРУЗА МОСТОВЫМ КРАНОМ

Ахадов Андрей Кириллович
ГБОУ ЦО №1840, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Сергей Дмитриевич**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы являлось определение динамической составляющей нагрузки на мостовой кран при подъеме груза.
Задача: экспериментально найти закон движения груза в начальный момент времени (при разгоне) при подъеме его краном. Затем, по полученному закону движения, вычислить величину реального ускорения груза при подъеме. Далее, используя Второй Закон Ньютона, рассчитать нагрузку в канатах механизма подъема мостового крана. Получить и обработать осциллограмму усилия в канатах механизма подъема мостового крана по данным сигнала тензометрического датчика.

В результате проведенной работы, были сравнены значения динамической нагрузки, рассчитанной с помощью с помощью Второго Закона Ньютона и данных с датчика, установленного на кране.

МОСТОВЫЕ КРАНЫ: СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

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

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, каф. РК-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Для погрузки и перемещения различных материалов, а также для выполнения

монтажных, а в последствии, технологических работ в условиях цеха или склада оптимальным техническим решением является применение мостовых кранов. Конечной целью проектирования, разработки, внедрения и применения подъемно-транспортных машин является ликвидация ручных погрузо-разгрузочных работ и исключение тяжелого труда при выполнении основных и вспомогательных операций.

Цель настоящей работы - исследование конструктивных решения мостовых кранов с периода распада СССР до нашего времени. Будут сформулированы основные пути совершенствования конструкций мостовых кранов в наше время, приведены различные типы мостовых кранов.

СВЕРХПРОВОДНИКИ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Вахрушев Никита Сергеевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, каф. РК-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель, доцент, к. т. н.

Расширяющееся потребление электрической энергии ведет к большим финансовым затратам. Одним из путей решения этой проблемы является создание высокотемпературных сверхпроводников. В данной работе рассмотрены проблемы Сверхпроводимости при комнатной температуре. Проанализированы характерные особенности сверхпроводников. Выявлена и обоснована необходимость изучения данной проблемы. В работе произведен анализ сверхпроводников. Выявлены области, в которых они могут применяться.
Цель: Выяснить возможно ли сверхпроводников при комнатной температуре , и что это нам принесет.
Способ решения этой проблемы анализирующий. На основе собранных данных я выяснил, возможно это явление или нет. И чем оно сопровождается.
Содержание:
1) Что такое высокотемпературный сверхпроводник
2)История сверхпроводников
3)Применение
4)Вывод

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЩЕВОГО МЕХАНИЗМА В ПАРКОВОЧНЫХ СИСТЕМАХ

Гурьякова Екатерина Витальевна
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Шубин Александр Николаевич**, каф. РК-4 "Подъёмно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

Разработка эффективных конструкций механизированных автомобильных подъёмников является актуальной и важной задачей, поскольку применение таких подъёмников позволит обеспечить размещение большого количества автомобилей на малых площадях и улучшить тяжёлое положение с размещением автомобилей на стоянках, для строительства которых площадей не хватает. Вариант подъёмника для автомобилей с применением клещевого механизма отличается простотой конструкции и удобен для применения. Однако появляется вопрос выбора конструктивных параметров подъёмника для автомобилей с применением клещевого механизма, который требует решения,

В работе дано подробное описание применяющихся в настоящее время автомобильных

подъёмников с применением клещевого механизма. Дано сравнение различных конструктивных исполнений подъёмника для автомобилей с применением клещевого механизма. Приведён кинематический и силовой расчёт автомобильного подъёмника с применением клещевого механизма. Указаны пути выбора наиболее благоприятных параметров данного подъёмника.

ПРИМЕНЕНИЕ ГРУЗОВЫХ ВЕРТОЛЕТОВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

Джабори Маджидуло Абдулбахорович
ГБОУ СОШ №812 "Школа здоровья", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Работа посвящена исследованию вертолетов, предназначенных для транспортировки крупногабаритных грузов. В работе рассматриваются и исследуются наиболее эффективные типы конструкций летательных аппаратов. Показаны возможности вертолетов и особенности конструкций некоторых из них. Затрагиваются основные проблемы конструкций, возможностей перевозки и эксплуатации данных вертолетов. Показаны примеры решения проблем, связанных с транспортировкой грузов данным типом летательных аппаратов. Рассмотрены перспективы использования вертолетов, как грузовых средств в мире и, в особенности, в России. Также в работе представлены таблицы, чертежи и диаграммы.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ МАШИН ДЛЯ НАСЫПНЫХ ГРУЗОВ

Ибрагимов Ахмед Расулович
ГБОУ СОШ №1324 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Комплексная механизация и автоматизация пришли на смену тяжелому ручному труду в различных отраслях промышленности, которая является одним из важнейших направлений человеческой деятельности. Транспортирующие машины непрерывного действия являются неотъемлемой частью комплексной механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ.

Современные тенденции развития промышленности предъявляют к характеристикам использования транспортирующих машин все более жесткие требования. Среди них: технические и экономические факторы, режимы использования, показатели надежности и т. п. Все это говорит об актуальности рассматриваемого вопроса.

В работе представлен сравнительный анализ использования машин непрерывного действия. Рассмотрены способы применения транспортирующих машин для насыпных грузов.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СОЗДАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПАРКОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ В РОССИИ

Ильницкий Евгений Дмитриевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Быстров Евгений Олегович**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Бурный рост автомобилизации породил ряд проблем, связанных с дефицитом пространства, как для движения, так и для парковки автотранспорта. Особенно остро эта проблема стоит в г. Москве. В равной степени это относится к центральной части многих городов России. Поставленная задача по организации культурного хранения и парковки автотранспорта решается комплексно. В том числе при помощи строительства новых многоэтажных механизированных автостоянок или замене ими одноэтажных.

В работе произведен обзор механизированных систем парковки автомобилей и транспортно-пересадочных узлов. Изучена нормативная база и выявлены особенности проектирования, изготовления и эксплуатации механизированных систем парковки автомобилей и транспортно-пересадочных узлов в России. Найдены способы повышения их экономической эффективности. Даны рекомендации по созданию механизированных систем парковки автомобилей и транспортно-пересадочных узлов.

ПОДЪЁМНИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ

Кокоришвили Руслан Артурович
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Во всём мире подъёмники для инвалидов становятся одной из неотъемлемых частей жизни. Поэтому их разработка очень важна для современного общества.

В работе рассмотрены подъёмники для инвалидов имеющие наибольший практический интерес. Представлены следующие виды: вертикальные подъемники для инвалидов лестничные подъемник и для инвалидов, гусеничные подъемники для инвалидов, наклонные подъемники для инвалидов, мобильные подъемники для инвалидов (ступенькоходы), гидравлические подъемник для инвалидов и др. А так же определены наиболее удачные конструкторские решения для данных механизмов.

МАНИПУЛЯТОР-РУКА

Кормильчиков Иван Дмитриевич
ГБОУ Гимназия №1554, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Ромашко Александр Мефодиевич**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является сравнение возможностей человеческой руки и механической руки, как механизмов.

Человек-это уникальное существо на Земле. Все что придумано человеком, воссоздано его руками. При невозможности использования рук, человечество обратилось к робототехнике и

создало механизм схожий по функциям. Но ни одна модель никогда не могла сравниться с человеческой рукой. И на сегодняшний день, мы не можем повторить все функциональные возможности в одном механизме.
Задачи:
1. Ознакомление и анализ „устройства'' руки человека с позиции механики.
2. Сопоставление известных образцов механических рук-манипуляторов и определение возможностей воплощения механической руки, подобной руки человека.
3. Проанализировать, какими техническими средствами могут быть реализованы функции в механической руке-манипуляторе.
4. Разработка рекомендаций по проектированию руки-манипулятора.

ТРАНСПОРТНЫЕ МОДУЛИ СИСТЕМ ПАРКОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ.

Кузнецов Роман Михайлович
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Гнездилов Сергей Геннадьевич**

Бурная автомобилизация породила ряд проблем, связанных с дефицитом пространства, как для движения, так и для парковки автотранспорта. Особенно остро эта проблема стоит в г. Москве. В равной степени это относится к центральной части многих городов России. Данная проблема решается совокупностью разных решений. В том числе размещением автоматизированных систем парковки автомобилей. В работе произведен обзор видов систем парковки, а так же транспортно-пересадочных узлов. Объяснены общие принципы их эксплуатации. Выявлены нормативная база, а так же проекционные и эксплуатационные особенности разричных транспортных модулей.

Найдены способы повышения экономической эффективности систем парковки. Так же даны общие рекомендации по их проектированию и строительству.

РОЛЬ РОБОТОТЕХНИКИ В РАЗВИТИИ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Кузнецова Тамара Дмитриевна
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Ромашко Александр Мефодиевич**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью проекта является исследование, анализ и систематизация робототехники, как фактора развития цивилизации.
Это тема очень актуальна сейчас: развитие робототехники может изменить весь окружающий мир вокруг нас. И в своей работе я попытаюсь дать прогноз на будущее (где и как могут применяться роботы, какие проблемы может решить их использование).
Задачи проекта:
1. Определить основные сферы использования роботов.
2. Рассмотреть предпосылки возникновения робототехники
3. Проанализировать все происшедшие изменения.
4. Систематизировать всю полученную информацию.
5. Дать прогноз на будущее развитие робототехники.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ УСТРОЙСТВ СИСТЕМ ПАРКОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Лебедев Василий Дмитриевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Быстров Евгений Олегович**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Расширяющийся парк автомобилей и отсутствие необходимого количества доступных мест для их парковки создают проблему «автомобиль-город». Одним из путей решения этой проблемы является создание систем парковки автомобилей, отличающихся экономической эффективностью. В работе произведен обзор систем парковки автомобилей. Представлены немеханизированные, механизированные и автоматизированные системы парковки автомобилей. Рассмотрены устройства, повышающие энергоэффективность систем парковки автомобилей, которыми являются рекуператоры кинетической энергии, системы интерактивного освещения, системы теплоизоляции и др. Выполнен анализ их свойств. Обоснован ряд критериев для сравнения энергоэффективных устройств. К ним относятся стоимость, срок службы и экономический эффект. Произведен расчет эффективности применения энергоэффективных устройств на различных системах парковки автомобилей. Даны рекомендации по рациональному синтезу энергоэффективных устройств и систем парковки автомобилей.

УВЕЛИЧЕНИЕ ГРУЗОВОГО МОМЕНТА СТРЕЛОВЫХ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

Могилевский Тимофей Анатольевич
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Сергей Дмитреевич**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель:

Анализ грузовысотных характеристик стреловых самоходных кранов со стрелами из высокопрочных и углеродистых сталей

Задачи:

Задачами данной работы является сбор, выявление грузовысотных характеристик современных стреловых самоходных грузоподъемных кранов, а также сбор, выявление информации о применяемых сталях для изготовления стрел этих кранов. Так же в задачи этой работы входит анализ грузовысотных характеристик с точки зрения конструктивных особенностей кранов, например количества секций стрелы, увеличения грузового момента, увеличения высоты подъема. Была проведена оценка возрастания грузового момента при применении высокопрочных сталей в изготовлении стрел автокранов, по сравнению с углеродистыми сталями

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ОСВОЕНИИ АРКТИКИ

Семишкурова Елена Геннадьевна
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Гнездилов Сергей Геннадьевич**, каф. РК-4 "Подъемно-

транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель исследования – проанализировать основные направления развития Арктической зоны Российской Федерации и выявить перспективы применения при этом различных видов подъемно-транспортного оборудования.

Задачи исследования:

1. Выполнить обзор современных действующих норм и правил, регулирующих вопросы развития Арктической зоны Российской Федерации и проанализировать следующие приоритетные направления развития Арктической зоны, сформулированные в стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года:

– комплексное социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации;
– развитие науки и технологий;
– создание современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры;
– обеспечение экологической безопасности;
– международное сотрудничество в Арктике;
– обеспечение военной безопасности, защиты и охраны государственной границы Российской Федерации в Арктике.

2. Обосновать виды подъемно-транспортного оборудования, которые вероятнее всего будет востребованы при реализации отдельных приоритетных направлений развития Арктической зоны Российской Федерации.

ВИБРАЦИОННАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ КАК ФАКТОРЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ

Смирнов Тимофей Алексеевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Абрамов Борис Николаевич**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Создание современных металлических конструкций грузоподъемных кранов, отвечающих требованиям эксплуатации, связанно с повышением их технологичности и несущей способности. Основным препятствием на пути повышения качества и производительности изготовления таких металлоконструкций являются деформации, возникающие под влиянием остаточных напряжений, возникающие в результате сварки. Наличие остаточных напряжений и деформаций в ряде случаев является одним из определяющих факторов, влияющих на несущую способность изделия. Разрушения сварных крановых конструкций часто связаны с их действием.

Для предотвращения аварийных отказов важным является оценка уровня остаточных напряжений и разработка технологических методов их устранения. Одним из таких методов является низкочастотная виброобработка (НВО). Сущность способа заключается в создании в сварных конструкциях после сварки переменных напряжений определенной величины с помощью механических вибраторов.

Описана технология низкочастотной виброобработки (НВО), позволяющая отказаться от классической термической обработки, что значительно экономичнее. Также рассмотрены методики исследования полей остаточных напряжений и обнаружения зон их концентрации.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА ХРАНЕНИЯ СКЛАДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГРУЗОПОТОКОВ

Торбина Ирина Вадимовна
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Зуев Вячеслав Александрович**, каф. РК-4 "Подъемно-транспортные системы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проблемы складирования продукции становится с каждым годом и развитием экономических отношений все актуальней. Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады. В работе произведен обзор склада, его внутреннее устройство. Рассмотрены факторы, влияющие на размеры склада. Особое внимание уделено рассмотрению товарной матрицы, при анализе которой, можно определить параметры стеллажных конструкций и необходимую подъемно-транспортную технику, а также разработать складскую технологию. Приведены примеры складской техники и складского оборудования. Выполнено возможное разделение склада на отдельные зоны и разделение функциональных обязанностей сотрудников внутри склада. Выполнены различные расчеты, позволяющие определить типы стеллажей, их размеры, а также размеры функциональных зон и обосновать их взаимное расположение.

ТИПЫ ЭСКАЛАТОРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ

Ульянов Владислав Петрович
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, каф. РК-4 МГТУ им. Н. Э. Баумана, ст. преподаватель

Данная работа посвящена эскалаторам и подобным подъёмно-транспортным механизмам. Эти устройства играют важную роль в повседневной жизни современного человека. Целью работы является рассмотрение различных конструкций такого типа, а также проведение сравнительного анализа их характеристик.

В работе сделан обзор истории развития эскалаторов с момента их появления по настоящее время. Рассмотрена история применения эскалаторов в России. Особое внимание уделено видам этих механизмов и местам их эксплуатации, проведено сравнительное исследование преимуществ и недостатков эскалаторов с лифтами и фуникулёрами. Отдельно рассмотрены системы безопасности, применяемые в данных конструкциях.

В результате данного исследования было выявлено, в каких случаях наиболее эффективно применять те или иные механизмы эскалаторного типа.

ПРИМЕНЕНИЕ СТРУННЫХ ПЕРЕДАЧ В ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКЕ.

Филатов Георгий Юрьевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Абрамов Борис Николаевич**, каф. РК-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Механические передачи являются важным элементом механизмов подъемно-

транспортных машин и роботов. Существующие конструкции передаточных механизмов имеют высокую удельную массу, не обладают гибкостью и способностью передавать движение на значительные расстояния, необходимые для ряда применений.
Рассматривается во многом новый вид механической передачи движения на малые и довольно значительные расстояния посредством продольных колебаний струн (канатов), работающих только на растяжение. Показаны преимущества струнных передач (СП) перед традиционными механическими передачами в отношении удельной мощности (на единицу массы СП), динамических свойств, максимальной дальности передачи движения. Показаны возможности достижения достаточно высокого КПД СП. Приведены примеры применения СП в подъемно-транспортных механизмах и роботах.

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ПЕРЕГРУЗКИ КОКСУЮЩЕГОСЯ УГЛЯ ИЗ РАЙОНОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА В ЮГО-ВОСТОЧНЫЕ СТРАНЫ

Хайретдинов Артем Маратович
ГАОУ ЦО №548 "Царицыно", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Пармузин Дмитрий Борисович**, каф. РК-4 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В представленной работе рассмотрены возможные варианты решения проблемы транспортировки и перегрузки коксующегося угля.
Проблема в решении поставленной задачи состоит в том, что работы проводятся в сложных условиях Крайнего Севера в короткий климатический период положительных температур.

Для решения проблемы используются железнодорожный и водный транспорт. Рассмотрены вопросы загрузки и перегрузки коксующегося угля. Проанализированы варианты емкостей для груза в процессе перевозки. Ключевым вопросом данной работы является перегрузка груза с речного транспорта на морские суда в пойме реки. Представлены различные технологические варианты.

ЭКЗОСКЕЛЕТЫ. ЭКЗОСКЕЛЕТЫ КАК ОДИН ИЗ ВАРИАНТОВ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ.

Храмченков Андрей Алексеевич
ГБОУ СОШ №2034, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ромашко Александр Мефодиевич**, каф. РК-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель исследования: Определить возможность использования экзоскелета для реабилитации людей с ограниченными возможностямии.
Полный анализ проблемы. Способы решения этих проблем, с помощью экзоскелета. Какие виды экзоскелетов существуют на данный момент. Что делают для того, чтобы людям с ограниченными возможностями было комфортно в городах. Какие бывают экзоскелеты и каково их предназначение. Оценка затрат энергии.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА МНОГОУРОВНЕВЫХ СИСТЕМАХ ПАРКОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Яковлев Тимофей Борисович
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Быстров Евгений Олегович**, каф. РК-4 МГТУ им. Н. Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В последние десятилетия резко обострилась проблема парковки автомобилей в крупных городах. Одним из путей решения этой проблемы является исследование транспортных потоков на многоуровневых системах парковки автомобилей. В работе произведен обзор систем парковки автомобилей. Представлены немеханизированные, механизированные и автоматизированные системы парковки автомобилей применительно для различных видов автотранспортных средств. Изучена математическая теория транспортных потоков для анализа ситуации на многоуровневых системах парковок в целом, для выявления проблем и возникающих затруднений в движении транспорта на многоуровневых парковках. Рассмотрены способы регулирования транспортных потоков. Накопленные данные позволяют увеличить эффективность работы парковок. Произведена разработка имитационной модели движения транспортных потоков на многоуровневой системе парковки автомобилей, а также найдены рациональные параметры этой модели.

РАСЧЁТ ПАССИВНОГО ЭЛЕМЕНТА БРОНЕЖИЛЕТА

Акбулатов Александр Дмитриевич
ГБОУ №1784 кадетская школа, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Целью данной работы является разработка с одной стороны достаточно простых, а с другой – адекватных моделей (конструктивных и расчётных) пассивного элемента бронежилета, использующегося для защиты от стрелкового оружия. В работе оценивается влияние на сопротивляемость удару различных факторов, таких как: формы, наличия или отсутствия наполнителя и материала элемента. Критерием для оценки эффективности того или иного исполнения выступает кинетическая энергия налетающей пули при достижении предельного механического состояния. В результате создаются практические рекомендации по разработке данных элементов.

РАСЧЁТ УПРУГОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТИВНОГО ЛУКА

Альтшуль Григорий Михайлович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Сорокин Фёдор Дмитриевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Данная работа имеет цель разработать алгоритм расчёта силы, с которой лук действует на стрелу. Эту силу можно показать с помощью графиков. Задачу будем решать методом уменьшения энергии. Для этого нам надо знать несколько базовых характеристик, которые зависит от конкретного лука, а так же от типа луков. Мы рассмотрим лук, как совокупность часовых пружин. Нам необходимо знать коэффициент упругости материала, длину плеч лука, угол между плечами и вертикалью. Зная эти величины можно в конечном итоге получить значение силы от длины растяжения тетивы по горизонтали и построить график, демонстрирующий различие силы натяжения для различных луков.

РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ КОМПОЗИТНОГО НАНОСТРУКТУРНОГО ТРОСА ДЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ЛИФТА

Булгаков Роман Александрович
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Одинцов Олег Александрович**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена построению метода расчёта на прочность троса для космического лифта на основе углеродных нано-трубок. Основной целью расчёта является выбор оптимальных параметров троса, при которых возможно его последующее использование в конструкции космического лифта с заданными характеристиками.

В работе рассматриваются два типа конструкции троса: трос с постоянным сечением и трос с оптимальным сечением, определяемым из критерия равнопрочности. Трос с постоянным сечением наиболее прост и технологичен в изготовлении, однако вопрос применимости подобной конструкции для космического лифта требует дополнительного обоснования. В работе показано, что при использовании углеродных нано-трубок невозможно подобрать характеристики троса постоянного сечения, удовлетворяющие условиям прочности.

Для обеспечения требуемой несущей способности конструкции, рассматриваются вопросы проектирования троса оптимальной геометрии. На основе критерия равнопрочности в работе получена известная формула для зависимости площади поперечного сечения троса от высоты. Для определения параметров прочности материала троса рассмотрен процесс деформирования отдельной нано-трубки с использованием стержневой аналогии, реализованной в виде конечно-элементной модели в комплексе Ansys. Приведены примеры расчета параметров троса для заданных характеристик конструкции космического лифта. Выполнен анализ полученных результатов и сравнение их с имеющимися экспериментальными данными.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ТОЧНОСТЬ ИДЕНТИФИКАЦИИ СКРЫТОГО ДЕФЕКТА

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

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена разработке математических моделей однонаправленных волновых процессов в сплошной твёрдой среде, а также их применению в задачах дефектоскопии. Изучение вопроса начинается с рассмотрения одномассовой системы и заканчивается изучением колебательной системы, состоящей из множества «сконденсированных» масс, связанных друг с другом упругими и демпфирующими связями. Посредством добавления в модель фиктивных масс и связей производится моделирование полостей и включений в сплошной среде, что позволяет воспроизводить процедуру ультразвукового диагностирования дефектов в реальных материалах на основе обработки «отражённого» сигнала.

В работе проводится исследование влияния на точность определения размеров и глубины залегания дефектов таких факторов, как: тип схемы «источник-приемник», закон возбуждения колебательных процессов в среде и т.п., а также делается попытка оценить степень влияния остаточных напряжений. По результатам работы предлагаются практические рекомендации по совершенствованию процедуры ультразвуковой дефектоскопии.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ ЗВУКА ОТ РАЗЛИЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Голубятников Сергей Алексеевич
МБОУ Гимназия №44, Пензенская обл, Пенза г, 11 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе рассмотрена экспериментальная установка по определению скорости звука в различных средах фазовым и импульсным методами. В работе представлены результаты исследования зависимости скорости звука от температуры среды.

Цель работы:

1) изучение и анализ известных методов измерения скорости звука;
2) освоение «компьютерной осциллографической методики»;
3) исследование температурной зависимости скорости звука в воздухе и воде.

Идея эксперимента состоит в непосредственной фиксации звуковых импульсов или непрерывной звуковой волны двумя пространственно удаленными вдоль направления распространения звука датчиками звукового давления (микрофонами). Данные с датчиков собираются цифровой измерительной системой с высокой дискретностью. Результат измерений обрабатывается на компьютере в среде “Logger Pro”. Два последующих рисунка иллюстрируют методику измерений (импульсный и фазовый методы).

Осциллограмма звукового импульса, измеренная двумя микрофонами. Синий цвет – ближний микрофон, красный цвет – микрофон "запаздывания". В ходе эксперимента была выявлена зависимость показаний датчиков (микрофонов) от разности температур датчиков. Найденная температурная зависимость скорости звука в воздухе хорошо совпадает с зависимостью, определяемой формулой Лапласа.

Импульсный метод дает экспериментальные результаты, достаточно хорошо согласующиеся с теоретической зависимостью Лапласа скорости звука от температуры воздуха в интервале температур от 120С до 500С. Использование трубы для экранировки процесса от внешних помех, как показали измерения методом сдвига фаз, приводит к результатам с заметной систематической ошибкой. Данный факт объясняется существенным влиянием наложения отраженных звуковых волн от стенок трубы.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА ЦЕЛОСТНОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

Научный руководитель: **Данилов Владимир Львович**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Цель работы:

Выяснить, сколько прослужит труба из хлорированного поливинилхлорида внешним диаметром 110 мм и толщиной стенки 12,3 мм при эксплуатации в условиях агрессивной среды (ледяная уксусная кислота).

В работе использовался метод моделирования трубы в данных условиях и расчет этой модели. Также определена зависимость толщины стенки трубы от времени воздействия на неё агрессивной среды.

При этом учитывалось воздействие агрессивной среды на полимер при разных температурах.

По условиям задачи считается, что агрессивная жидкость непрерывно движется по

цилиндрической трубе, т.е. всегда находится при одних и тех же условиях.

В результате работы сделан вывод и практические рекомендации к эксплуатации подобных систем.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВИБРОУДАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЦЕПОЧКИ МАСС С НЕПОДВИЖНОЙ ПРЕГРАДОЙ

Жуков Дмитрий Андреевич
ГБОУ СОШ №1207 с углубленным изучением иностранного (английского) языка, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Сорокин Федор Дмитриевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Аннотация. Ряд систем виброударного действия работает в автоколебательных режимах. Для многих типов машин характерно виброударное движение. Виброударная система – это система механизмов, в которой составляющие элементы взаимодействуют друг с другом ударами. Возникающие при этом динамические явления приходится рассматривать как неизбежный побочный эффект, который чаще встречается в виброударном взаимодействии сыпучей среды с неподвижной преградой. Поставлена следующая задача - моделирование сыпучей среды (на примере: песок, руда), которая взаимодействует как между собой, так и находясь на вибротранспортере. Цель работы: определить коэффициент восстановления скорости к, при котором виброударный процесс становится бесконечным в зависимости от количества масс тел. Также определить продолжительность виброударного процесса Т в зависимости от к, влияющий на надежность виброударной системы. В работе рассматривается разработанная методика вычисления коэффициента k при виброударном взаимодействии цепочки масс о неподвижную поверхность (горизонтальную, вертикальную и наклонную). В данной методике будут сочетаться теоретические и эмпирические вычисления для нахождения коэффициента к и периода Т. А именно: а) аналитически, - путем использования закона сохранения импульса, формулы Ньютона с коэффициентом восстановления скорости к; б) компьютерным моделированием – на основе программы Вольфрам Математика 9, в которой предлагается алгоритм для расчета коэффициента к в созданной компьютерной модели виброударного взаимодействия группы квазиупругих тел (с к < 1). Представлен пример расчета, результатом которого будут являться определенные значения, рассчитанные по определенной формуле, позволяющей определить коэффициент к с точностью до 5-10%. в) эмпирическим путем. Используются в опытах: n одинаковых по структуре и массе м тел, ровная поверхность, неподвижная преграда, секундомер и линейка. Будет построен график зависимости периода Т(к). Научная работа будет оформлена в виде отчета в программе Word с презентацией.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ МЕХАНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Иванова Александра Егоровна
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ганыш Святослав Мирославович**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Цель работы: Расчет на прочность, жесткость и оптимизация пространственной ферменной конструкции.

В работе рассматривается пространственная ферменная конструкция, представляющая собой

систему опоры для прожекторов и мониторов, которая используется при проведении массовых мероприятий на открытом воздухе. Конструкция состоит из вертикальных стоек и горизонтальных перемычек, к которым крепятся мониторы и прожектора. Основную нагрузку воспринимают горизонтальные перемычки, поэтому расчет ферменной конструкции сводится к расчету этих перемычек.

Для расчета на прочность и жесткость используется метод конечных элементов. Конструкция разбивается на отдельные стержневые элементы, для каждого из которых существует своя матрица жесткости. Локальные матрицы жесткости стержней собираются в глобальную матрицу жесткости конструкции, с помощью которой определяются узловые перемещения стержней.

По результатам расчета на прочность проводится оптимизация конструкции. Основным варьируемым параметром являются площади поперечного сечения стержней. Прочностной расчет позволяет определить поле напряжений для ферменной конструкции. Согласно полученному полю напряжений, производится замена стержней на более прочные в наиболее нагруженных зонах и на менее прочные в наименее нагруженных зонах.

Геометрическая модель, конечно-элементная модель, а также расчет допускаемых напряжений и перемещений проводился в программном комплексе ANSYS. На основе оптимизации конструкции был получен выигрыш в материале, а, следовательно, и в стоимости ферменной конструкции. Полученная оптимизированная конструкция может быть рекомендована производителю ферм для внедрения ее в производство.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ШКОЛЬНЫХ ОПЫТОВ ПО ФИЗИКЕ

Кулешов Алексей Михайлович
МБОУ Лицей?, Московская обл, Железнодорожный г, 10 класс

В своей работе я решил показать что возможно автоматизовать школьные опыты по физике. На примере 2 опытов из школьного курса физики это возможно сделать. Я построил макет математического маятника. При этом каждое действие производимое с ним будет происходить без человеческого участия. Ученик должен будет взять любое устройство и зайти на страницу опыта. Там ему будет предложина кнопка запуска опыта и возможность выбора количества коллибаний проходящих за этот опыт. После начала опыта на той страничке будет рисоваться таблица по мере того сколько коллибаний ученик решил измерить и в конце ему будет предложино среднили период колибаний маятника. При этом шарик не надо будет трогать. После нажатия кнопки программа запустит цепную передачу которая толкнет мячик. Все это будет реализованно с помощью платы arduino

РАСЧЕТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПЛАСТИН ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ

Махонов Александр Сергеевич
ГБОУ СОШ №1106, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Данилов Владимир Львович**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Целью работы является разработка метода расчета величины предельной нагрузки при изгибе тонких пластин различной формы в плане при различных условиях нагружения и закрепления их контура.

Актуальность работы заключается в решении задач предельного равновесия для пластин из различных материалов, в том числе композиционных, при статическом и динамическом нагружении.

При выполнении работы использованы методы дисциплины “Сопротивление материалов”, а также методы математического и компьютерного моделирования, что является научной базой проекта и профилирующим направлением выбранной кафедры.
Практическая значимость исследования определяется масштабным применением пластин, как элементов машиностроительных и строительных конструкций. Расчет предельной нагрузки на пластины - это основа любого проектирования. От точности выполнения расчетов зависит не только срок службы конструкции, но и оптимизация затрат при её изготовлении.

В работе рассмотрены методы нахождения максимальной нагрузки исходя из условия минимума энергии изгиба пластины. Величина предельной нагрузки, то есть несущая способность пластины, зависит от размеров, строения пластины и физико-механических свойств её материала.
Для вычисления предельного состояния равновесия применяются компьютерные программы, облегчающие выполнения расчетов.

Разработанные методы расчета позволили определить рациональные характеристики прямоугольных и круговых пластин.

ИЗМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Османов Ринат Александрович
ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный технический, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Букеткин Борис Васильевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Цель работы: экспериментальным путём выявить закономерности механических свойств композитных материалов в зависимости от температуры.
Предмет исследования относится к разделу фундаментальных наук: прикладная механика. Рассматриваются механические свойства промышленных композитных материалов, то есть композитов, используемых в промышленности (производство машин, самолетов и т.д.). Интересует поведение материалов в нескольких процессах, таких как: растяжение, изгиб. В итоге будут сделаны выводы о рисках в промышленности при применении исследованных мною композитных материалов.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Павлов Илья Алексеевич
МБОУ Лицей №35 МБОУ "Лицей №35", Кемеровская обл, Новокузнецк г, 11 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Расчет рациональных параметров ленточного конвейера при силовом воздействии.

Ленточные конвейеры широко используются в горнодобывающей промышленности и нуждаются в расчете их рациональных параметров для повышения их долговечности и надежности в работе. При транспортировании крупнокусковых пород, ленты подвергаются интенсивному ударно-истирающему износу и разрушению. Стоимость ленты составляет около 40% от стоимости ленточного конвейера в целом, поэтому повышение технического ресурса лент путем гашения ударных нагрузок в узлах загрузки является актуальной задачей.

Работа посвящена созданию методики расчета основных параметров устройства для поддержания грузонесущей ленты конвейера в местах загрузки. Принципы работы

устройства взяты из патента РФ №1601043, МПК B65G15/08. Устройство предназначено для демпфирования ударных нагрузок на конвейерные ленты и поддерживающие роликоопоры в пунктах загрузки лент крупнокусковой горной породой. При отсутствии таких устройств, лента и роликоопоры подвергаются высоким ударно-разрушающим нагрузкам, существенно снижающим их срок службы, технический ресурс. Освоение демпфирующих устройств на основе надувных эластичных оболочек и расчет их рациональных параметров является весьма перспективным направлением. В основу расчета параметров устройства положено известное решение элементарной физической задачи удара мяча о стенку, в которой стена - кусок горной породы бьет по мячу - эластичной надувной оболочке, выполненной в виде баллонов - рукавов.

Поэтому для оценки устройства, продлевающего технический ресурс ленты, необходимо установить следующие параметры соударения куска с оболочкой:

-сила удара куска по кормам ленты;
-длительность удара;
-максимальная ударная деформация эластичной оболочки;
-избыточное давление в баллоне;
-масса куска породы;
-радиус сферы деформации оболочки;
-нормальная составляющая скорости куска к плоскости ленты в момент удара.

Полученная методика расчета используется для определения рациональных параметров устройства в реконструируемых и вновь проектируемых комплексах циклично-поточных технологий на открытых горных работах.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ В КРИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Пашков Яков Владимирович
МБОУ СОШ Майская с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Пушкинский р-н, Софрино-1 нп, 11 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

При разработке современного автомобиля и транспортных колесных систем большое внимание уделяется пассивной и активной безопасности. К элементам пассивной безопасности относятся разработка деформируемого корпуса и систем подушек безопасности. Однако куда важнее предотвратить само ДТП, для этого используются активные методы, такие как ABS, противозаносная система и т.п. В работе проводится попытка получить динамическую модель автомобиля в критической ситуации (в которую входят модель управляющего воздействия, модель колёс, их взаимодействия с дорогой и их взаимная кинематика) Рассматриваются случаи экстремального торможения, сноса, заноса автомобиля. Даются рекомендации по проектированию алгоритмов систем стабилизации управления траекторией движения автомобиля.

ЧИСЛЕННАЯ МЕТОДИКА ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТЕРЖНЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ МЕХАНИЗАЦИИ САМОЛЁТА

Пузаков Георгий Константинович
ГБОУ СОШ №354 им. Д.М.Карбышева, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, каф. РК-5 «Прикладная механика» МГТУ им. Н.Э.Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

Современный самолёт представляет собой очень сложную конструкцию, значительную часть в которой занимают различные механизированные системы, отвечающие за движение внешних органов управления, шасси и т.п. К элементам механизации при проектировании предъявляются требования обеспечения необходимой прочности, жёсткости при минимально-возможном их весе, кроме того, они должны быть достаточно компактными. Вопросы экономической целесообразности, зачастую, отходят на второй план, поэтому можно встретить цельнометаллические элементы сложной конфигурации, технология изготовления которых является очень сложной. В работе в качестве объекта исследования рассматривается целиковый упругий стержневой элемент переменного поперечного сечения, работающий на сжатие. Геометрия элемента задаётся рядом параметром и ставится задача разработать методику подбора их оптимальных величин, обеспечивающих удовлетворение требований по прочности, устойчивости, соблюдение габаритных ограничений. При этом целевым критерием является достижение минимального веса. Решение данной задачи предполагает: выбор необходимой конфигурации элемента, разработку математической модели, описывающей его напряжённо-деформированное состояние, проработку методов её решения, проведение серии расчётов, анализ результатов и представление выводов и рекомендаций. Работа выполняется с использованием математической среды Mathcad.

КРУГОВАЯ ВИТРИНА

Резанов Петр Леонидович
ГБОУ ЦО №1828 "Сабурово", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

В представленной работе дан обширный обзор различных видов и способов проведения рекламно-демонстрационных акций. Обоснована выбранная модель витрины для школьного музея. Представляет из себя работа барабан, на котором стоят экспонаты музея, при попадании человека в "обзор" изделия, барабан начинает вращаться. Тем самым человеку удобнее рассмотреть представленные на витрине изделия. Рассмотрена динамика разгона и торможения основного барабана при внезапном включении и выключении привода. Динамика разгона и торможения данного изделия обеспечивает целостность экспонатов. С этой целью изучены основы теории механических колебаний системы с одной степенью свободы. Рассмотрены как свободные, так и вынужденные колебания, таких систем. Экспериментально определены физические параметры деталей механизма. С помощью математического пакета MathCad подобраны параметры денфирования обеспечивающие плавную работу системы.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДА РАСЧЕТА СТЕРЖНЕВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Слободинский Никита Игоревич
ГБОУ СОШ №1352 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ганыш Святослав Мирославович**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Цель работы: разработка методики выбора оптимального метода расчета стержневых конструкций, работающих на изгиб.
Для расчета стержневых конструкций применяются классические методы: метод сил и метод перемещений. Также применяются современные методы расчета, получившие эффективность

в связи с развитием вычислительной техники: метод конечных элементов и метод начальных параметров. Для каждого из методов исследована зависимость его трудоемкости от типа задачи, степени статической неопределимости и типа нагрузки.
На основе исследований составлена математическая модель, позволяющая сравнивать методы между собой и определять оптимальный. Для модели была проведена серия экспериментов из которой временные затраты на каждый из методов.
На основе математической модели была составлена программа на языке программирования C++. Входными параметрами программы являются параметры стержневой конструкции. Выходными параметрами являются ожидаемые затраты времени для каждого из методов решения, а также рекомендации по выбору оптимального метода.

Созданная математическая модель и ее численная реализация позволяют выбирать оптимальный метод решения и прогнозировать время решения задачи. Программа может быть полезна как студентам, так и аспирантам машиностроительных специальностей.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НАПРАВЛЕННОЙ ДЕФОРМАЦИИ В ПЛОСКИХ КРИВОЛИНЕЙНЫХ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМАХ

Сукманов Игорь Владимирович
ГБОУ СОШ №1908, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Разработка программы решения статически неопределимых пространственных рам при статическом силовом и температурном воздействиях
Различные несущие пространственные конструкции рамного типа, находящиеся в условиях температурного воздействия, встречаются достаточно часто и для оценки их прочности необходимо информация о внутренних силовых факторах в поперечных сечениях. Для решения последней задачи разработана численная процедура, в основе которой лежит метод конечных элементов (балочного типа) в сочетании с решением температурной задачи. В математической среде MathCAD создана универсальная программа, реализующая используемый подход и позволяющая визуализировать эпюры внутренних сил и моментов. Данная программа может быть использована в учебном процессе по курсу сопротивление материалов и строительной механики.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТОРМОЖЕНИЯ ПРИ ПОСАДКЕ ИСТРЕБИТЕЛЯ НА АВИАНОСЕЦ

Туркин Иван Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1530 "Школа Ломоносова", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Григорьев Юрий Всеволодович**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе подробно исследованы существующие системы торможения истребителей морского базирования на палубу авианосца.
Изучено влияние вибраций на конструкции и человеческий организм.
Описано принципиальное устройство аэрофинишера флагмана российского морского флота авианосца «АДМИРАЛ КУЗНЕЦОВ».
Аэрофинишёр — это устройство, состоящее из специального толстого стального троса, натянутого поперёк посадочной палубы авианосца. Концы троса намотаны на размещённые под палубой тормозные барабаны, снабжённые мощными пневмо-гидравлическими

тормозами, рассеивающими кинетическую энергию садящегося самолёта.
При посадке самолёт специальным тормозным крюком (по-морскому – гаком), расположенным в хвостовой части, под фюзеляжем, цепляет один из (приёмных) тросов и, в результате, при пробеге вытягивает за собой трос из тормозного механизма. При этом тормозной механизм создаёт значительное усилие “на тросе”, которое и вносит существенный вклад в торможение самолёта, делая пробег минимальным.
Выведено дифференциальное уравнение движения системы.
Численное решение дифференциального уравнения движения системы позволило подобрать нелинейную характеристику аэрофинишера, обеспечивающую допустимый уровень торможения.

Составлена программа численного решения дифференциального уравнения движения системы в математическом пакете MATLAB.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОДАЛЬНОГО АНАЛИЗА В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ LAB VIEW

Химочкина Мария Владимировна
МБОУ Лицей №2, Московская обл, Протвино г, 11 класс

Научный руководитель: **Воронов Сергей Александрович**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В рамках данной работы разработан блок компьютерных программ для расчётно-экспериментальной методики исследования динамических характеристик системы с конечным числом степеней свободы.
Для получения достоверной и полной информации о динамическом поведении механических конструкций необходимо применять методы, сочетающие выполнение экспериментальных исследований и математическое моделирование системы. В данной работе рассматривается система с двумя степенями свободы, выполненная в виде шарнирно-закреплённой балки с двумя сосредоточенными массами.
Одной из подзадач работы является создание программного модуля в среде LabView для экспериментального исследования динамики рассматриваемой конструкции. Данная программа выполняет автоматизированное проведение динамических испытаний объекта, целью которых является получение собственных частот и форм колебаний, а также построение амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик системы. Программа работает по итерационной схеме. На каждом шаге алгоритма конструкция возбуждается синусоидальным сигналом заданной частоты. После затухания переходных процессов, происходит регистрация колебаний системы по нескольким измерительным каналам. При этом сила возбуждения также регистрируется, с помощью датчика силы. Затем, по данным измерений вычисляются амплитуда и фаза колебаний. Частота возбуждения увеличивается с заданным шагом и происходит выполнение следующего шага процедуры. Таким образом, происходит построение АЧХ и ФЧХ исследуемой системы по точкам.

Второй подзадачей является разработка программы на языке ПО MATLAB. Данная программа строит АЧХ исследуемой системы на основе линейной теории колебаний, а также импортирует данные экспериментального исследования. По результатам сравнения теоретической и экспериментальной АЧХ делается вывод о пригодности используемой математической модели для корректного описания динамики системы и формируются рекомендации по её уточнению.

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ КОСОЗУБОГО ОДНОСТУПЕНЧАТОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА

Хомяков Максим Александрович
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Маркарова Маргарита Борисовна**, ГБОУ Лицей №1568 им. Пабло Неруды, преподаватель черчения

В данной работе рассмотрены различные типы механических редукторов, их применение, основные характеристики, назначение и устройство, а также их классификация. Так как, прежде всего редукторы классифицируются по типам механических передач, то в данной работе им уделено особое внимание. Дано определение механической передачи и их классификация. Представлены требования к механическим передачам при проектировании. Приведены характеристики передач в механизмах. Рассмотрены наиболее распространённые механические передачи. Описано назначение зубчатой передачи. Также в работе рассмотрены причины неисправности зубчатых колёс, основные элементы, параметры зубчатой передачи, их достоинства и недостатки. Приведены термины, определения и обозначения.

В графической части работы представлен сборочный чертеж косозубого одноступенчатого цилиндрического редуктора, его спецификация и деталирование.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АЭРОФИНИШЕРА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Цаплин Игорь Алексеевич
МОУ Гимназия "Гимназия г. Раменское", Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Григорьев Юрий Всеволодович**, каф. РК-5 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная исследовательская работа посвящена одной из самых важных проблем корабельной авиации – осуществление торможения самолета при посадке на авианосец. Эта задача является по-настоящему уникальной, поскольку посадка самолета производится в пределах определенной дистанции и в заданных пределах горизонтальной и вертикальной скоростей, исходя из прочности конструкции самолета и аэрофинишера, в различных условиях погоды при наличии вихревых потоков над палубой корабля и при подходе к ней, а также бортовой, килевой и вертикальной качки палубы корабля. Проделанные исследования раскрывают на примере отечественной техники особенности аэрофинишерного торможения летательного аппарата массой от 12 до 25 тонн и с посадочными скоростями от 180 до 250км/ч, обеспечивающее допустимую степень торможения. В качестве примера рассмотрены тяжелый авианесущий крейсер «Адмирал Флота Советского Союза Н.Г.Кузнецов» и базирующиеся на нем Су-33(27К). Основу системы торможения составляет полиспастно-гидравлический аэрофинишер, принцип действия которого подробно исследован в настоящей работе. Также в работе рассмотрены основные понятия растяжения стержня, прототипом которого является тормозной (приемный) трос аэрофинишера. Проведена энергетическая оценка эффективности данного вида торможения.

РАСЧЕТ РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СТЕНДА ДЛЯ ВИБРОУДАРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Шеманюк Николай Владимирович
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Киселев Игорь Алексеевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В современном машиностроении для оценки прочности и надежности ответственных изделий требуется обязательное проведение натурных испытаний с целью подтверждения соответствия их характеристик предъявляемым требованиям. Натурные испытания по характеру нагружения подразделяются на статические и динамические. Для осуществления динамических испытаний, как правило, используют электродинамические вибростенды, оснащенные системой управления, позволяющей задавать различные типы вибраций и ударных воздействий с амплитудами ускорения до 100 g. В то же время в ряде ответственных случаев требуется испытание на ударное воздействие при амплитуде ускорения до 2000 g. Для проведения таких испытаний требуется применение специализированных труднодоступных ударных стендов, основанных на принципе работы копра.

В настоящей работе проводится исследование альтернативного способа проведения ударных испытаний с высокими амплитудами ускорения на электродинамических вибростендах за счет использования специализированного приспособления (стенда), представляющего собой двухмассовую динамическую систему. В работе представлен алгоритм и разработанная автором программа для расчета динамических характеристик приспособления на основе методов теории колебаний. Приведена оценка увеличения амплитуды ударного ускорения при использовании приспособления, а также предложен метод подбора рациональных параметров, обеспечивающих его эффективное применение.

Предложенный в работе подход к позволит снизить стоимость и трудоемкость проведения ударных испытаний за счет использования широко распространенных универсальных вибростендов.

РАЗРАБОТКА ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ЛАБОРАТОРИИ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ

Шитов Кирилл Александрович
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Григорьев Юрий Всеволодович**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе выполнен обзор наиболее распространенных установок для демонстрации и исследования механических колебаний. Предложена схема, позволяющая исследовать зависимость частоты колебаний от ускорения свободного падения. Изучены математические основы теории колебаний с одной степенью свободы. Экспериментально определены параметры колебательной системы создаваемой демонстрационной установки. Выполнено сравнение теоретических и экспериментальных результатов на базе созданной демонстрационной установки. Исследовано влияние трения на свободные колебания системы. Численно получены зависимости перемещений и скоростей физического маятника от времени. Обсуждаются различные степени демпфирования колебаний. По работе в целом даны рекомендации по созданию подобных установок на практике.

ОПТИМАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ

Юсупов Артур Альбертович
ГБОУ №1784 кадетская школа, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассматривается классификация и основные свойства стрелкового оружия, приводятся две главные задачи проектирования оружия: выбор конструктивных параметров ствола и подбор условий заряжания (внутренняя баллистика), а также конструирование новых видов патронов (внешняя баллистика). Обосновывается важность создания именно новых видов пуль и патронов, а именно выбор калибра, веса, формы и начальной скорости. Раскрывается понятие действия пули по целям, анализируется влияние отдельных факторов на него. Рассматриваются методики оценки убойного действия патронов, описываются математические модели. Решается задача выбора калибра, веса и скорости пули, для обеспечениятребуемого действия пули на заданной дальности.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЁТА РАКЕТЫ В АТМОСФЕРЕ

Ашутов Антон Алексеевич
АОУ Лицей Научно-инженерного профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Трудоношин Владимир Анатольевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Написана программа в паскале, строящая двумерную траекторию полёта ракеты в атмосфере по введёным данным.
Для этого мною был изучен графический модуль паскаля. Программа работает в цикле. График строится по точкам.
Возникает небольшая погрешность вследствие того, что, программа работает дискретно.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ 3D МОДЕЛИ И ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ РОБОТА-ПЫЛЕСОСА С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ

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

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Робот-пылесос - миниатюрный высокотехнологичный помощник, перевернувший представление о домашнем труде. Использование этой техники является современным рациональным ответом на извечные вопросы – где найти время для уборки, как избавиться от вездесущей пыли? Пыль содержит огромное количество микроорганизмов и является сильным аллергеном. Робот-пылесос позволяет поддерживать постоянную чистоту в помещениях. Пожалуй, единственным минусом данного устройства является его форма, не позволяющая достичь полной очистки в труднодоступных местах, так как округлые очертания не подходят для уборки в углах.
Практическая значимость данного проекта состоит в повышении эффективности использования робота-пылесоса.

Целью проекта является усовершенствование формы устройства. При выполнении проекта были использованы реальные чертежи робота-пылесоса. В ходе выполнения освоены базовые инструменты САПР. Результатом данной работы являются чертежи робота-пылесоса и визуализированная 3D модель.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МУЗЫКАЛЬНОГО УЧИЛИЩА

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

Научный руководитель: **Пивоварова Наталья Владимировна**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является разработка информационной системы для музыкального училища. Информационная система должна обеспечить возможность хранить данные о преподавателях и учениках, расписании занятий и учебных концертов, а также о текущих и итоговых оценках учеников.
Система должна предоставлять учителям и ученикам удобный интерфейс для доступа к перечисленным данным.

Для решения поставленной задачи необходимо изучение реляционной системы управления базы данных MySQL, изучение скриптового языка программирования PHP и языка-разметки документов HTML.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОУПРАВЛЯЕМОЙ МОДЕЛИ ЛЕГКОМОТОРНОГО САМОЛЕТА В СРЕДЕ SOLID EDGE

Борцова Светлана Николаевна
МБОУ СОШ №12, Московская обл, Пушкинский р-н, Пушкино г, Заветы Ильича мкр, 11 класс

Научный руководитель: **Мартынюк Владимир Алексеевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Результатом работы является создание трехмерной модели игрушечного грузовика. Проектирование было выполнено с помощью программы NX 7.5. Компьютерная модель соответствует оригиналу, она была разработана с учетом реальных размеров образца. Во время работы над проектом были изучены и освоены основные принципы и возможности 3D моделирующей программы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ САПР SOLID EDGE ДЛЯ РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ГЕОМЕТРИИ И ЧЕРЧЕНИЮ

Вельматов Алексей Вячеславович
ГБОУ СОШ №2031, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Маничев Владимир Борисович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является исследование возможностей САПР Solid Edge для решения школьных задач по геометрии и черчению.

Solid Edge — полнофункциональная САПР для гибридного моделирования, использующая синхронную технологию для ускорения процесса проектирования и внесения изменений. Solid Edge легко справляется с растущей сложностью проектов изделий за счет превосходных

средств моделирования деталей и сборок, инструментов создания чертежей и прозрачной системы управления данными.

В ходе работы были изучены основы 2D моделирования и решены задачи из школьного курса геометрии и черчения при помощи САПР Solid Edge ST6.

СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛИ ЛОНГБОРДА И ЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В CAD СИСТЕМЕ SOLIDEDGEST6

Галиев Ренат Алексеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Маничев Владимир Борисович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, руководитель Лаборатории компьютерной графики NVIDIA-МГТУ, заместитель заведующего кафедрой, учёный секретарь кафедры, доцент, к. т. н.

Целью работы является проектирование и исследование 3D модели лонгборда. Лонгборд – это разновидность скейтборда, характеризующаяся большой скоростью, повышенной устойчивостью и улучшенными ходовыми качествами.
Создание 3D модели осуществлялось посредством изучения реального образца. Все детали были отдельно рассмотрены и поэтапно спроектированы. Учитывались все особенности их конструкции и формы. По завершении создания сборки был проведен ряд симуляций воздействия внешних сил на готовую модель. Так же был осуществлен расчет нагрузок, проведен их анализ и сделан соответствующий вывод.

Проектирование и исследование модели проводилось в CAD системе SolidEdgeST6. В ходе выполнения работы были изучены принципы синхронного проектирования. Освоены базовые инструменты данной CAD системы.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ "ШКОЛА"

Голев Александр Игоревич
МБОУ СОШ Архангельская имени А.Н. Косыгина, Московская обл, Красногорский р-н, Архангельское п, 11 класс

Научный руководитель: **Пивоварова Наталья Владимировна**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель моей работы состоит в проектировании и реализации информационной Школа. Информационная система состоит из базы данных и приложения для учителей и учеников, в которое позволит загружать и извлекать информацию о жизни школы. Примерами такой информации может служить следующий запрос: "Какой средний балл у ученика 10-А класса по биологии во 2 четверти 2009 года?". Помимо этого, пользователь может расширять по необходимости функциональность ИС "Школа".
Web приложение "Информационная система Школа" состоит из Apache сервера с PHP интерпретатором, базы данных MySQL и клиентской части, представленной браузером.

Выполняя эту работу, я хочу значительно упростить выполнение задач, связанных с поддержкой и анализом учебного процесса.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЦЕПЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Голобоков Михаил Михайлович
ГБОУ Гимназия №1508 Измайловская, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Трудоношин Владимир Анатольевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель нашей работы – смоделировать систему сцепления автомобиля. Актуальность темы заключается, что можно можно оценивать динамические нагрузки. В данной работе построена математическая модель системы сцепления автомобиля. Ее работу можно описать системой обыкновенных дифференциальных уравнений. Такие системы требуют использования специальных численных методов.

В результате работы была написана программа, которая решает эти уравнения численным методом интегрирования Эйлера (явным) и выводит результаты на график, как функции времени. В зависимости от скорости отпускания педали сцепления, можно будет оценить динамические нагрузки.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В ПРОГРАММЕ SOLID EDGE

Емельяненко Святослав Викторович
ГБОУ Лицей №1547, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Целью работы является разработка и модификация части двигателя КМЗ 8-155 мотоцикла “Днепр 11”, выполненная с помощью САПР Solid Edge ST6. При выполнении работы использовались реальные чертежи данного двигателя. Основные изменения от первичной модели – переработка системы газораспределения двигателя, а именно перестроение головки цилиндра со стандартной двухклапанной системы подачи топлива на четырехклапанную, что позволит увеличить мощность двигателя за счет более равномерного поступления топливной смеси в камеру сгорания.

В ходе выполнения данной работы были изучены основные принципы трехмерного моделирования деталей и сборок, освоены базовые инструменты программы Solid Edge ST6, такие как создание параметрических эскизов и трехмерных моделей деталей и сборок.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИКОВ ГАНТА В САПР MICROSTATION

Жуйков Георгий Алексеевич
ГБОУ СОШ №354 им. Д.М. Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Жук Дмитрий Михайлович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Наиболее известными видами проектирования, являются: конструирование изделий в машиностроении, строительство объектов инфраструктуры, включая автомобильные и железные дороги, мосты, здания, телекоммуникационные сети и т.д. Наряду с этим существует и проектирование процессов выполнения определенных работ (например, исследовательских, строительно-монтажных, ремонтных и многих других). Такие процессы обычно называются производственными или технологическими процессами. Их проектирование представляет собой сложную организационно-техническую задачу.

Существующие САПР (в том числе и MicroStation), как правило, редко применяются для проектирование процессов, что связано, во многом, с трудностями их описания.

В работе рассмотрена возможность использования САПР MicroStation для проектирования

производственных процессов. Базой для этого служит построение графического образа процесса, называемого графиком Ганта.
Основными этапами работы являются последовательные преобразования выбранного графика Ганта в диалоговом режиме работы пользователя и ЭВМ.
В результате находится вариант графика Ганта, которому соответствует наименьшее время реализации процесса.

Такой подход к проектированию процессов позволяет успешно решать слабоформализованные (т.е. не имеющие описания в формулах или условных обозначениях) задачи. Он может быть использован для решения производственных и экономических проблем.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫМЫВАНИЯ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ В НАКЛОННОМ КАНАЛЕ БУРЕНИЯ

Захаров Дмитрий Олегович
МОУ Гимназия №3, Московская обл, Юбилейный г, 10 класс

Научный руководитель: **Оглоблин Дмитрий Игоревич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является разработка модели подъема частиц сферической формы в канале с движущейся жидкостью. Такая форма движения характеризует многие технологические процессы, в том числе подъем шлама (выбуренных частиц породы) при бурении вертикальных, наклонных и горизонтальных скважин. Твердые частицы могут транспортироваться на поверхность с использованием нескольких механизмов. Механизм движения зависит от угла наклона канала. Для высоких углов наклона, где могут формироваться стационарные подушки из осевших частиц, транспортировка осуществляется через механизм перекатывания. При промежуточных углах наклона определяющим является механизм проскальзывания частиц по наклонной поверхности. На углах, близких к вертикальным, движение частиц определяет механизм оседания. Представляемая модель комбинирует эти механизмы движения частиц для облегчения анализа перемещения и осаждения в каналах различной формы. Для наглядной демонстрации явления разработан программный модуль визуализации подъема твердых частиц в наклонном потоке жидкости.

РАЗРАБОТКА ФРЕЙМВОРКА ДЛЯ НАВИГАЦИИ ПО САЙТУ

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

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

В работе рассмотрен вопрос создания взаимосвязанных шаблонов, позволяющих формализовать процесс включения в код html-страниц элементов навигации по сайту - меню с различными вариантами позиционирования и несколькими уровнями вложенности. Для решения задачи привлекаются средства CSS и JavaScript, а также библиотека jQuery. Информация о структуре меню представляется в виде документа в формате XML.

МЕТОД ХУКА-ДЖИВСА

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

Научный руководитель: **Федорук Владимир Геннадьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

К середине 20 века стремительное развитие вычислительной техники дало новые возможности алгоритмизации решения математических задач. Это дало толчок к поиску новых методов решения задач, в том числе и тех, которые традиционно лежат в сфере математического программирования. Особый интерес вызвали численные методы решения, в противовес аналитическим. Одним из таких методов и является метод Хука-Дживса. Его функция не нова – он применяется для поиска экстремума. Преимущество же перед аналитическими методами в том, что нет необходимости искать сложные производные – для поиска достаточно лишь вычислять значения функции, что не представляет проблемы.
Суть метода такова: выбирается точка (x, y) в районе интересующего нас экстремума. Затем, с определенным заданным шагом, берутся две соседние точки с неизменной первой координатой. В трёх полученных точках вычисляем значение функции (z), и для следующего шага берём наименьшее (или наибольшее в случае поиска максимума) из трёх значений. Если при этом значение в отправной точке получилось минимальным, то операцию необходимо повторить в ней же, уменьшив шаг в два раза. Повторяем проделанные операции для новой точки, варьируя на этот раз вторую координату. Алгоритм выполняется до того момента, пока шаг не станет меньше некоторого выбранного нами значения. В этом случае значение функции в последней точке и принимается за решение задачи.

Цель моей работы изучение алгоритма и создание программы, позволяющей его автоматизировать.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ В ПЛОСКОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПЛАСТИНЕ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ

Кондауров Антон Борисович
ГБОУ СОШ №231, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В работе рассмотрена задача математического моделирования тепловых процессов на примере плоской прямоугольной пластины. В качестве исходных данных заданы значения температур на каждой из границ. Требуется найти распределение температур внутри пластины в установившемся режиме. Для аппроксимации уравнения теплопроводности, относящегося к классу дифференциальных уравнения в частных производных, используется метод конечных разностей. Полученная в результате система линейных алгебраических уравнений решается методом Гаусса. Программа выполнена на языке C.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ

Корнилов Антон Александрович
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, ГБОУ лицей информационных

технологий №1537, учитель информатики, к. э. н.

Цель работы – программная реализация системы, обеспечивающей автоматизированную оценку эффективности бюджетных расходов того или иного региона на основе комплексной обработки информации за определенный период времени.
Методологической основой разработки структуры организации данных, пользовательского интерфейса и алгоритмов обработки данных Системы автоматизированной оценки (САО) послужили принципы системного анализа, теория устойчивого развития и статистические методы оценки качества региональной среды. Программная реализация выполнена средствами объектно-ориентированного программирования на языке C++ в системе Embarcadero RAD Studio.

Выполненная программная реализация САО обеспечивает взаимосогласованную обработку статистической информации об исполнении бюджета и соответствующих социально-экономических показателях выбранной территориальной системы (города, субъекта Российской Федерации, Федерального округа и др.). Центральное место в САО занимает разработанный программный модуль автоматизированного расчета интегральных статистических индексов, характеризующих отдельные сферы социально-экономического развития региона. Компьютерная система также поддерживает задачу межрегионального сопоставления уровней эффективности бюджетных расходов различных регионов.

Существенным достоинством разработанной Системы автоматизированной оценки является открытость ее информационной структуры к уточнению механизмов взаимосвязей между показателями различных подсистем региона, а также расширению их количественных оценок. Данный программный продукт, в частности, может служить основой для сценарного моделирования перспективного развития региональной среды.

КАЛЬКУЛЯТОР ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ

Корольков Андрей Константинович
ГБОУ СОШ №2033, Москва г, 6 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В рамках проекта разработана программа, позволяющая выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями. Реализуются функции приведения к общему знаменателю, сокращения дроби, выделения общей части. Для проведения этих операций применяются алгоритмы вычисления наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя. Программа разработана на языке С с использованием принципов процедурного программирования. Для представления дробей используются структуры данных, полями которых являются целая часть числа, числитель и знаменатель дробной части.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫСТРЕЛА ПОД ВОДОЙ

Корягин Игорь Тихонович
ГБОУ Гимназия Московская международная, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Маничев Владимир Борисович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы – исследование физических процессов и явлений происходящих при выстреле под водой из подводного оружия на примерах Специального подводного автомата (АПС), подводного пистолета (СПП-1М) и прочих образцов вооружения использующихся для

выполнения такого рода задач. Предлагаемая к рассмотрению работа посвящена изучению принципов работы подводного огнестрельного оружия, факторов и процессов, влияющих на выстрел, производящийся в водной среде, а также отличий и преимуществ подводного оружия над огнестрельным неспециализированным. Работа состоит из введения, теоретического и исследовательского разделов, заключения и списка литературы. Моделирование и все расчёты проводятся с помощью программной среды MathCad 14. Данная работа представляет, во-первых, практический интерес в связи с востребованностью подводного огнестрельного оружия. Во-вторых, она может представлять интерес для студентов ВУЗов, интересующихся военными изобретениями и разработками оружия рассматриваемого типа.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СТУДЕНЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКИ

Кочукова Екатерина Андреевна
ГБОУ СОШ №1690 "Преображенская школа" с углубленным изучением отдельных предметов, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проектирование студенческой библиотеки в программе Bentley MicroStation.
Целью моей работы является создание проекта двухмерной модели студенческой библиотеки. Одной из основных задач – рациональная планировка данного помещения с учетом эргономических и эстетических требований для результативной работы в нём.

Актуальность такого проекта вызвана, прежде всего, необходимостью оптимизировать обработку большого объема данных для выполнения стоящих перед студентами и преподавателями задач при подготовке к лекциям, экзаменам, курсовым и дипломным проектам. Так как им необходимо изучить максимальное количество информации по определенному вопросу в достаточно короткие сроки.

Удобство работы с данной библиотекой обеспечивается одновременным доступом к бумажным и электронным носителям информации.
Благодаря компактности, имеется возможность экономии рабочего пространства и размещения библиотеки в одном помещении. Специальный терминал и его система значительно упрощают процесс поиска книг (полку и место).
Также для работы предлагается использование оргтехники (например: сканер, принтер.).
В процессе работы у студентов есть возможность воспользоваться установленными там же автоматами, где они могут приобрести напитки и продукты питания.

И несколько слов о программном продукте.
Система Bentley MicroStation сочетает в себе передовые технологии и высокую функциональность, которые позволяют эффективно конструировать, управлять данными проекта и усовершенствовать процесс проектирования в масштабах предприятия.

Она имеет широкие возможности, благодаря которым можно создавать план помещения детально и в реальных размерах.

СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛИ ЗВУКОВОЙ КОЛОНКИ UBOOGIE И ЕЁ ИССЛЕДОВАНИЕ

Кулагин Григорий Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Жук Дмитрий Михайлович**, РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Предметом работы является создание 3D модели звуковой колонки uBoogie при помощи САПР SolidedgeST6. При выполнении данной работы колонка была разобрана на отдельные детали самостоятельно.

Звуковая колонка - акустическая система, состоящая из некоторого количества громкоговорителей. Громкоговорители чаще всего - электродинамические. Они подключаются через общий согласующий трансформатор и подводящие провода к усилителю мощности электрических колебаний звуковых частот или трансляционной сети.

Пластина и кожух являются акустическим экраном. Чтобы устранить вредные вибрации стенки кожуха демпфируют (подавляют амплитуду колебаний в электрической системе). Так как размеры звуковой колонки чаще всего много больше размеров самого громкоговорителя, диаграмма направленности излучения в вертикальной плоскости острее, чем в горизонтальной у одиночного громкоговорителя. Такая характеристика направленности удобна при озвучении больших открытых мест (стадионы, конференц-залы). В последних она помогает снизить помехи из-за реверберации (явление, которое встречается в больших закрытых помещениях, когда находясь на большом расстоянии от звуковой колонки не слышишь звука). Если направленность звуковой колонки не достаточна, то применяют составные звуковые колонки, которые включены синфазно и расположены друг над другом.

Важным отличием звуковой колонки от точечного источника звука это то, что в процессе работы звуковая колонка создаёт волны цилиндрической формы, а не сферической. В этой работе эти волны так же будут исследованы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПА9 ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Лутченко Герман Германович

ГБОУ Гимназия Московская международная, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Маничев Владимир Борисович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой, доцент, к. т. н.

В таких сферах человеческой деятельности, как промышленное производство, моделирование крайне необходимо перед воплощением задуманных процессов в действительность. Оно играет большую роль в научно-исследовательских и производственных процессах, т.к. перед использованием определенных механизмов необходимо просчитать эффективность, стабильность и безопасность их работы.

Целью данной работы является исследование возможностей программы ПА9 для моделирования физических процессов на примере модели выстрела с учетом сопротивления воздуха и воды. Для этого в работе решались такие задачи, как обзор литературы по пользованию программы ПА9, подробное изучение процесса выстрела, его моделирование и анализ, а также анализ эффективности программы в целом.

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

В теоретической части проведено ознакомление с принципами работы и функциями программы ПА9, исследован процесс выстрела с учетом сопротивления воздуха и воды.

В практической части с помощью программы ПА9 осуществлено моделирование данных процессов. При этом получено графическое изображение заданных процессов, все полученные результаты моделирования были отображены в виде графиков зависимостей фазовых переменных моделируемого объекта от времени.

ОПТИМИЗАЦИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕТОДОМ ГРАДИЕНТА

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

Научный руководитель: **Федорук Владимир Геннадьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В процессе проектирования обычно ставится задача определения наилучших, в некотором смысле, структур или значений параметров объекта. Такая задача называется оптимизационной.
По содержанию задачи оптимизации весьма разнообразны. Они могут быть связаны с проектированием технических устройств и технологических процессов, с распределением ограниченных ресурсов и планированием работы предприятий.
Общая запись задач оптимизации задаёт большое разнообразие их классов.
Целью данного проекта является разработка программы, реализующей метод градиента для решения задач параметрической оптимизации технических объектов.
Практическая ценность - возможность применения программы при проектировании реальных устройств и процессов.

В ходе реализации проекта мною был изучен градиентный метод оптимизации проектирования, написана программа нахождения минимумов функции в среде Pascal.

СОВМЕЩЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ В СРЕДЕ MATLAB

Маткава Виктория Бачукиевна
МОУ Гимназия №4, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, Доцент каф. РК-6, к. т. н.

В представленной работе проведено исследование методов обработки изображений в среде Matlab. Выполнена реализация совмещения нескольких схожих цифровых изображений. Целью работы является уменьшение искажений и повышение качества изображения в среде MatLab. Первые фотографии появились еще в 19 веке. С тех пор качество и точность передачи изображения все улучшаются и улучшаются. Но до сегодняшнего времени возникают непредвиденные неполадки. Частой проблемой при обработке изображений одного и того же места или предмета является нарушение угла обзора, ракурса. Возникает проблема их восстановления в процессе обработки изображений в среде Matlab. Решение подобной задачи является актуальной. Для решения этой проблемы в среде Matlab осуществляется обработка изображений и дальнейшее их совмещение. В ходе работы над проектом исследован и освоен функционал данного графического редактора и методы обработки изображений в этой среде. Для выполнения проекта использовано приложение image Processing Toolbox в среде Matlab.

НАПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ИЗГИБНОЙ ЛИНИИ НАГРУЖЕННОЙ БАЛКИ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ

Мельников Михаил Денисович
ГОУ СОШ №368 с углубленным изучением английского языка и музыки "Лосиный остров", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Трудоношин Владимир Анатольевич**, каф. РК-6 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является создание программы для расчета изгибной линии нагруженной балки. Результатом данной программы является определение напряжений, по которым можно будет сделать вывод - выдержит ли балка или нет при заданных начальных всех параметров балки и нагрузок. Программа написана на языке программирования Паскаль. В ходе выполнения данной работы были изучены язык программирования Паскаль и метод конечных разностей. Сложность заключается в использовании и решении уравнений в частных производных.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ CAD СИСТЕМ

Мельников Ян Игоревич
ГБОУ СОШ №1229, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мартынюк Владимир Алексеевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе демонстрируется умение создавать простейшие геометрические объемные модели проектируемых объектов в тяжелой системе CAD – NX 7.5. В качестве примера исследуется несложная схема физического маятника, по своим параметрам очень близкого к идеализированному математическому маятнику. В работе показаны модели опоры и самого маятника, создана модель несложной сборки, и (под наблюдением руководителя) исследована механика устройства. В частности, рассчитан период колебания маятника с помощью приложения Motion. Результаты математического эксперимента сравнивались с результатами физического эксперимента.

Кроме маятника в работе продемонстрированы возможности системы NX по созданию геометрических моделей отдельных деталей и несложных сборок.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ БЕЙСБОЛЬНОГО МЯЧА ПОСЛЕ ПРИЕМА ОТБИВАЮЩЕГО

Орлов Дмитрий Сергеевич
ГБОУ СОШ №1253 с углубленным изучением иностранного языка, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Трудоношин Владимир Анатольевич**, каф. САПР МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа посвящена исследованию баллистического движения бейсбольного мяча. Основной составляющей бейсбола является удачный удар отбивающего. Для достижения наилучшего результата, необходимо придать мячу подходящую траекторию.

В ходе работы над проектом будут изучены физические факторы, влияющие на траекторию мяча. Анализ данных факторов будет способствовать выявлению оптимальных характеристик движения.

Результатом работы будет являться создание программы, выполняющей построение траектории мяча с учетом заданных начальных условий. Траектория будет представлена в виде графика в плоской системе координат, позволяющего наглядно рассмотреть характеристики движения: пользователь будет иметь возможность узнать параметры мяча, такие как скорость, координаты, и другие, в различные моменты движения.

Программа будет способствовать изучению баллистического движения тела в атмосфере в общем и физической стороны бейсбола в частности.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ПРОТЕЗА В ВИДЕ РУКИ РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА

Павлов Иван Алексеевич
ГБОУ Гимназия Московская международная, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Данный проект посвящается разработке протеза верхней конечности. В своей работе я решил использовать биоэлектрическое управление, которое приводит в действие исполнительный механизм.

Биоэлектрическое управление широко используется в различных областях, в том числе и для протезирования. Биоэлектрическое управление состоит из усилителя сигналов и преобразователя, который превращает биотоки в импульсы.

В качестве исполнительного механизма используется гидравлический привод, так как это самый распространенный и удобный способ реабилитации движения верхней конечности.

Это тема актуальна, так как в наше время стоит задача помочь человеку с ограниченными возможностями. Самый удобный способ-это протезирование.

РАЗРАБОТКА 3D МОДЕЛЕЙ В СРЕДЕ PROENGINEER 4.0

Пешков Александр Сергеевич
МАОУ Лицей №29, Тамбовская обл, Тамбов г, 11 класс

Научный руководитель: **Маничев Владимир Борисович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

Сегодня многие предприятия с переменным успехом применяют различные САПР. Эти системы нужны для проектирования, технологической подготовки производства и изготовления изделия. Наиболее известна система PTC Pro Engineer. Использование в Pro/ENGINEER единой информационной модели изделия дает возможность различным инженерным группам (конструкторам, технологам, расчетчикам) вести параллельную работу над проектом, оптимально используя коллективный опыт.

Для моего проекта была выбрана упрощённая 3D модель Фольксваген Т4. На её основе построена и исследована математическая модель. Для построения использовалась система PTC Pro Engineer 4.0 .Для начала были измерены параметры модели с помощью штангенциркуля в 6 видах и 3 проекциях. Некоторые данные полученные путём измерения были округлены для простоты построения модели. Затем модель была разобрана на составляющие части (кузов, задняя дверь, внутренние составляющие модели, колёса) и каждая часть была отдельно измерена. Все части модели были построены в системе PTC Pro Engineer 4.0 по отдельности, а затем с помощью сборки соединены в одну готовую математическую модель.

В ходе выполнения данной работы были изучены принципы трехмерного параметрического моделирования деталей и сборок в САПР PTC Pro Engineer 4.0, освоены базовые инструменты САПР PTC Pro Engineer 4.0 для создания параметрических эскизов, трехмерных моделей деталей и сборок и получения конструкторских чертежей.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ УЗЛОВ В CAD СИСТЕМЕ NX

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

Научный руководитель: **Мартынюк Владимир Алексеевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Предметом работы является создание геометрических моделей деталей и сборочных узлов в cad системе NX 7.5.
При этом будут осваиваться самые первые разделы системы. И в первую очередь: построение эскизов, назначение размерных и геометрических ограничений.
Кроме моделей отдельных деталей предполагается освоение моделирования несложных сборок.

ВИРТУАЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО СИНТЕЗУ КРИВОШИПНО-ПОЛЗУННОГО МЕХАНИЗМА

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

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э.Баумана, ст. преподаватель

Целью работы является разработка виртуальной модели лабораторной установки по курсу Теории Машин и Механизмов. В работе рассмотрен синтез кривошипно-ползунного механизма по трем положениям. Процедура синтеза автоматизирована и реализована в виде параметризованного эскиза в САПР Solid Edge ST6. В рамках того же программного пакета выполнены трехмерные модели элементов лабораторной установки, что позволяет реализовывать экспериментальную часть работы на виртуальной модели.

СТРОЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ РОЯ КВАДРОКОПТЕРОВ

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

Научный руководитель: **Карпенко Анатолий Павлович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. ф.-м. н.

Одной из актуальных задач роевой робототехники является строевая задача. Задача заключается в разработке алгоритмов, которые обеспечивают перевод роя роботов из случайного начального положения в заданное упорядоченное состояние, называемое строем. Строевая задача возникает, например, при исследовании с помощью роя подводных роботов-сканеров рельефа океана, при разведке местности группой беспилотных летательных аппаратов и так далее.

В работе рассматривается строевая задача для роя квадрокоптеров. Приводится формальная постановка задачи, а также известный из публикаций алгоритм ее решения. Предлагается программная реализация алгоритма, которая обеспечивает строевое построение группы квадрокоптеров, а также передвижения этого строя по заданной плоской траектории. Программа разрабатывается на языке программирования Python33. Для динамической визуализации результатов работы программы используется модуль PyQt5.1. Программа имеет многомодульную структуру и удобный пользовательский интерфейс.

Предполагается широкое исследование эффективности разработанного алгоритмического и программного обеспечения.

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ БАЛАНСИРОВОЧНОГО СТАНКА

Савранская Алена Дмитриевна
МБОУ СОШ №30, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В работе рассматривается задача расчёта величины и положения корректирующих масс для балансировки вращающихся частей конструкций (роторов). Применение корректирующих масс необходимо для обеспечения совпадения главной центральной оси инерции и геометрической оси ротора, что позволяет добиться отсутствия динамических нагрузок в опорах и изгиба самого ротора. Для визуализации расположения корректирующих масс была применена система Solid Edge.

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ГОЛОГРАММ ФУРЬЕ

Семеняка Алина Геннадьевна
ГБОУ СОШ №354 им. Д. М. Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проблема защиты информации от несанкционированного доступа привлекает в последнее время большое внимание в связи широким использованием информационных технологий. Одним из направлений в решении данной проблемы является применение цифровых водяных знаков. Данная работа посвящена разработке цифровых водяных знаков на основе голограмм Фурье. Цифровые водяные знаки (ЦВЗ)— это технология, созданная для защиты авторских прав мультимедийных файлов. Обычно цифровые водяные знаки невидимы. Однако, ЦВЗ могут быть видимыми на изображении или видео. ЦВЗ, как правило, представляет собой текст или логотип, который идентифицирует автора. Важнейшее применение цифровые водяные знаки нашли в системах защиты от копирования с целью предотвратить или удержать от несанкционированного копирования цифровых данных. В своем проекте я рассматриваю возможность получения логотипа, представляющего собой цифровую голограмму, с использованием пакета Matlab.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГОУПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЦИКЛОМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Смирнов Дмитрий Михайлович
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – разработка системы автоматизированного управления производственным циклом (САУ), решающей задачу рационального выстраивания во времени простых и сложных производственных процессов, соответствующих заданному технологическому

циклу изготовления машиностроительного изделия.
Использованный метод решения задачи опирается на нормативные показатели трудоемкости технологических операций. Сокращение технологического и производственного циклов в САУ выполнено на основе параллельно-последовательной и параллельной организации маршрутов движения изготавливаемого изделия. При разработке структуры данных и пользовательского интерфейса учтены основные виды технологических документов.
Инструмент программной реализации – язык C++ в среде программирования Embarcadero RAD Studio. Хранение информации организовано в форме реляционной базы данных с применением СУБД Microsoft Access.

Разработанная САУ, реализуя алгоритм расчета величины технологического и производственного циклов изготовления промежуточных и конечных изделий, позволяет автоматизировать одну из важнейших задач организации производственного цикла – рациональное построение соответствующих производственных процессов во времени. САУ обеспечивает также формирование по конструкторской документации компьютерной модели технологического процесса конечного изделия (в т. ч. в формате маршрутной карты).
Помимо рациональной организации производственного цикла машиностроительной продукции, разработанная САУ может использоваться для построения компьютерных моделей сложных технологических процессов. После настройки на конкретные условия функционирования и некоторой доработки САУ может найти практическое применение на небольших приборостроительных предприятиях.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К АТЕРОСКЛЕРОЗУ

Собенин Григорий Игоревич
МБОУ СОШ №1, Московская обл, Красногорский р-н, Красногорск г, 11 класс

Научный руководитель: **Карпенко Анатолий Павлович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. ф.-м. н.

Актуальность работы. Такие сердечно-сосудистые заболевания, как ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда и инсульт, являются основной причиной заболеваемости и смертности в современном обществе. Причиной перечисленных заболеваний является атеросклероз – хроническое повреждение стенки артерий, выражающееся в накоплении холестерина и образовании атеросклеротических бляшек. Атеросклероз развивается медленно и незаметно, в течение многих лет и даже десятилетий. Наиболее эффективным способом снижения медицинского и социального ущерба, приносимого этими заболеваниями, является ранняя профилактика, которая должна начинаться задолго до того, как атеросклероз разовьется до такой степени, что приведет к тяжелым клиническим проявлениям. Поэтому создание способов и алгоритмов выявления атеросклероза на ранних стадиях его развития является актуальной задачей.
Описание проблемы. В 2010-2013 годах российскими учеными из Российского кардиологического научно-производственного комплекса, НИИ общей патологии и патофизиологии и НИИ атеросклероза (Сколково) был разработан информативный способ оценки индивидуальной предрасположенности к атеросклерозу у внешне здоровых лиц. Этот способ основан на комбинации количественного ультразвукового сканирования сонных артерий и генетической диагностики. Установлены нормальные и пограничные значения измеряемых показателей для здоровых мужчин и женщин разных возрастных групп, которые позволяют определить индивидуальный риск атеросклероза. Однако до настоящего времени способ определения риска не реализован в формате компьютерной программы, и врачи-специалисты вручную проводят как сравнение полученных инструментальных данных с табличными значениями, так и расчет индивидуального риска. На эту работу уходит в

среднем около 7,5 минут, что говорит об избыточных затратах труда и времени. При этом нормативное время на одну консультацию, включающую опрос, заполнение карты, собственно ультразвуковое исследование сосудов и проведение количественных измерений, а также разработку заключения, составляет всего 28 минут.

Предлагаемое решение. Предполагается разработка компьютерной программы, в которой в качестве анализируемых переменных будут использованы пол, возраст, измеренные количественные показатели ультразвуковой диагностики, а также 7 генетических маркеров. Автоматизация обработки данных будет заключаться в присвоении ранговых значений анализируемым переменным и вычислении индивидуального риска атеросклероза (определении степени индивидуальной предрасположенности к атеросклерозу) у внешне здоровых лиц. Программа будет оснащена интуитивным графическим интерфейсом. На выводе программы будет получено текстовое заключение типа «Индивидуальный риск атеросклероза составляет 24 балла из 35 возможных, что говорит о высокой степени предрасположенности к атеросклерозу». Программа может быть реализована как в формате отдельного исполняемого файла, так и в формате исполняемого модуля на сервере интернета для дистанционного анализа данных обследования. Предполагается проведение апробации программы на выборке из ~500 внешне здоровых лиц, прошедших ультразвуковое обследование сонных артерий в поликлинике №202 г. Москвы.

Практическая значимость. Данная программа будет непосредственно внедрена в практику работы кабинета по диагностике, профилактике и мониторированию атеросклероза при поликлинике №202 г. Москвы. В дальнейшем планируется включение в качестве программного модуля в ПО автоматизированного рабочего места врача – специалиста по ультразвуковой диагностике, разрабатываемого в рамках проекта при Инновационном фонде «Сколково».

РАЗРАБОТКА КИНЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАДИАЛЬНО-УПОРНОГО РОЛИКОВОГО ПОДШИПНИКА

Суслова Виктория Юрьевна
МБОУ СОШ №30, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель, доцент, д. к.

В рамках проекта была создана параметризованная трёхмерная геометрическая модель радиально-упорного роликового подшипника.
Она была выполнена в системе Solidworks . С помощью данной модели было также произведено кинематическое моделирование, которое наглядно демонстрирует перемещение роликов.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИМПЛЕКС-МЕТОДОМ

Тудос Владислав Сергеевич
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Федорук Владимир Геннадиевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной научно-исследовательской работе рассматривается один из основные методов решения задач многомерной оптимизации – Регулярный симплекс метод. Для решения задачи локальной безусловной оптимизации, такой как нахождения минимума критерия

оптимальности функции, определенного в двухмерном евклидовом пространстве и будет использоваться регулярный симплекс метод. Основной идей метода является циклическое сравнение полученных при вычислениях значений функций в превосходящих вершинах симплекса и перемещении симплекса в направлении оптимальной точки с помощью итерационной процедуры.
Рассматриваемый нами метод имеет две базисные операции, для нахождения экстремума (минимума) функции:
1. Отражение вершины симплекса.
2. Редукция симплекса.
Поскольку рассмотренный нами выше простейший симплекс-метод склонен к зацикливанию и не даёт достаточно точных результатов, в случае неудачно выбранной длины ребра симплекса, то для вычисления требуемых нам значений, мы будем использовать различные модификации простейшего симплекс метода, основной целью которой будет преодоление неточности вычислений. Одной из таких вариаций является метод модифицированного симплекса.

Основной идеей модифицированного симплекс метода является изменение размера симплекса в ходе поиска, по определённо заданным формулам, т.е. изменение алгебраических вычислений. Благодаря этим внесённым в алгоритм изменениям, именуемые модифицированным симплекс методом, можно добиться более точных вычислений и конечных результатов при завершении вычислений.
Для реализации данной научно-исследовательской работы, мы будем использовать вычислительные ресурсы компьютера. Программное обеспечение, будет показывать промежуточные и конечные результаты вычислений, а так же визуализировать весь процесс нахождения экстремума (минимума) функции. Основной целью разработанного нами программного обеспечения является автоматизации процессов вычисления и рендеринг процесса нахождения экстремума (минимума) функции заданной нам функции.

Реализация программы будет выполнена при помощи известного нам языка программирования СИ и кроссплатформенного свободного программного обеспечения - Gnuplot. Программа, разработанная нами, состоит из двух основных компонентов:
1. Первый компонент программы будет выполнять алгебраические вычисления и формирование команд, для работы второго компонента программного обеспечения.
2. Второй компонент программы отвечает за визуализацию процесса нахождение экстремума (минимума) функции с помощью симплекс метода. Данный компонент будет исполнять команды, сформированные ей первым компонентом, и выполнять процесс рендеринга, для наглядности и понимания симплекс метода.

ПОСТРОЕНИЕ 3D-МОДЕЛИ РАКЕТЫ НА ПОДСТАВКЕ

Турбинов Андрей Романович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Жук Дмитрий Михайлович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является построение 3D модели ракеты. Я выбрал именно модель ракеты, потому что хочу в будущем изменить превычный всем вид и строение летательных аппаратов. Вся работа проходила в программе Solid Edge. Для ее выполнения мне потребовалось изучить многие функции программы, такие как - скругление, выдвливание , умный размер, окружность по центру, нанесение резьбы и тд. В ходе работы возникли проблемы с построением Головного обтекателя, но вскоре их удалось решить изучив новые функции программы : отрезки, дуги. С помощью полученных знаний о функциях программы, была выполнена 3D модель. Сама ракета состоит из 5 частей: Корпус, Головная часть,

Хвостовая часть, Головной обтекатель и Основание.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА LEAP MOTION В САПР

Туровецкий Марк Владимирович
Некоммерческое партнерство "Филипповская школа", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Федорук Владимир Геннадьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа посвящена моделированию трехмерных сцен с элементарными телами (шар, куб, параллелепипед и др.), обладающими физическими свойствами (плотность, упругость и др.). Для манипулирования телами используется устройство трехмерного позиционирования Leap Motion. Работа является предварительным этапом к интеграции технологии Leap Motion в промышленные САПР.

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ МЯЧА, БРОШЕННОГО ВЕРТИКАЛЬНО ВНИЗ, И РЕАЛИЗАЦИЯ ДАННОЙ МОДЕЛИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ НА СИ++ В MS VISUAL STUDIO

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

Научный руководитель: **Маничев Владимир Борисович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

Целью данной работы стало построение математической модели движения мяча, брошенного вертикально вниз, и реализация данной модели с помощью программы на СИ++ в MS Visual Studio.

Математическое и компьютерное моделирование на сегодняшний день являются мощным и эффективным инструментом познания окружающего нас мира и решения сложных технических задач.

В настоящей работе моделирование выполнено для изменяющегося во времени процесса движения мяча, в основе которого лежат физические законы механики. Для программной реализации модели были использованы среда разработки MS Visual Studio и язык Си++, которые обладают широкими возможностями для программирования таких задач.

Построение модели выполнено с использованием обыкновенных дифференциальных уравнений, для решения которых были изучены сеточные численные методы. Были также исследованы возможности языка Си++ и общие принципы объектно-ориентированного программирования.

Для исследования достоверности и точности моделирования было выполнено сопоставление полученного результата с результатом тестовой задачи, решенной аналитическим методом.

Итогом проделанной работы является построенная математическая модель движения мяча, брошенного вертикально вниз. Разработана программа на Си++, позволяющая получить результаты моделирования в виде таблицы, выгружаемого файла, а также в виде графика с возможностью его масштабирования. Получены начальные знания для продолжения образования и решения в дальнейшем более сложных инженерных задач.

ОБРАБОТКА ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ В MATLAB ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕНДЕРНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ГОЛОСА

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

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: исследование и выявление отличий мужского и женского голоса.
Работа включает теоретическую часть, в которой анализируются голосовые характеристики мужского и женского голоса. На основании проведенного анализа делается вывод, как они могут отличаться в мужском и женском голосе.
В практической части при помощи пакета matlab изучаются характеристики образцов разных голосов, и на основе результатов делается вывод, присущи ли они женскому или мужскому голосу.

Для реализации практической части был изучен язык, используемый программой в среде matlab, и инструменты, необходимые для обработки звуковых сигналов, входящие в состав программы.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ СТРУНЫ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ

Ханбиков Фаттах Ринатович
ГБОУ СОШ №351, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Федорук Владимир Геннадьевич**, РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

Целью данной работы является - моделирование поведения струны.

В данной работе построена математическая модель колебаний струны. Ее колебания описывается дифференциальным уравнением. Такое уравнение требует использования специального численного метода - «Конечных разностей». В результате работы была написана программа, которая решает это уравнение численным методом «Конечных разностей» и выводит результаты на график, как функцию времени. В зависимости от силы приложенной к определенной точке, мы можем определить положение каждой точки струны в любой момент времени. Актуальность. Многие технические системы (вантовые мосты, воздушные линии электропередач, подъёмные устройства и др.) имеют в качестве ключевых элементы, представляющие собой механические струны.

При проектирование таких систем актуальной является задача адекватного моделирования этих элементов. Применительно к строительным конструкциям, расчитанные данные позволяют определить расчетные случаи нагружения конструкций, испытывающими какие-либо динамические воздействия.

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

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

Научный руководитель: **Федорук Владимир Геннадьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Актуальной проблемой науки и техники является применение искусственных

нейронных сетей.
Цель работы: создание программы по распознаванию образов на базе однослойной сети искусственных нейронов.
Задачи:
1. Изучить принцип работы искусственных нейронов и, в частности, инстара Гроссберга.
2. Разработать код программы по распознаванию образов на основе принципов работы искусственных нейронов.
3.Показать практическое значение разработанной программы.

Созданная программа может распознавать следующие образы: левая и правая диагонали, квадрат, крест и круг. В качестве входных данных выступают координаты точек в матрице, составляющих данные образы. В программе используются искусственные нейроны типа Winner Takes All, которые объединены в сеть с самоорганизацией на основе конкуренции.

ТЕОРИЯ ГРАФОВ

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

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель исследования – изучение теории графов и ее применение в системах автоматизированного проектирования. В работе представлена теоретическая часть, заключающая в себе общие сведения о графах, теорему Форда – Фалкерсона и алгоритм Дейкстры, также рассмотрено применение теории графов в решении различных задач. В частности, рассмотрен алгоритм нахождения кратчайшего расстояния от исходной вершины графа к остальным.

В ходе исследования был изучен язык программирования Си, необходимый для программной реализации нахождения кратчайшего расстояния от исходной вершины графа к остальным на основе алгоритма Дейкстры.

КОДИРОВАНИЕ МИКРООПЕРАЦИЙ В МИКРОПРОГРАММНЫХ УСТРОЙСТВАХ УПРАВЛЕНИЯ

Щукин Александр Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1528, Москва г, Зеленоград г, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Способ кодирования, о котором пойдет речь называется вертикально-горизонтальный. Суть его в том, что в каждом подмножестве, на которые были разбиты исходные данные, включаются сигналы управления, которые встречаются одновременно (в одном рабочем такте).
Цель работы - написать программу, позволяющую брать входные данные из определенного текстового файла, осуществлять кодирование вертикально-горизонтальным способом, и выводить результат кодирования данных. В процессе работы над программой был изучен язык программирования C++, а также среда программирования Microsoft Visual Studio.

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТА АВТОПАРКА КРУПНОЙ КОМПАНИИ

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

Научный руководитель: **Трудоношин Владимир Анатольевич**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Во многих современных компаниях на балансе предприятия находится большое количество автомобилей, которые используются сотрудниками организаций для выполнения своих функций.

Для таких компаний важно организовать полноценный учет этого вида деятельности. Важно, в любой момент времени, получать ответы по текущим характеристикам каждого автомобиля и автопарка в целом, оценивать стоимость владения автомобилями, следить за своевременным продлением документов, касающихся транспортных средств и водителей.

Для реализации поставленной задачи, во-первых, будет проанализирован накопленный ранее материал и описан документооборот предметной области, во-вторых, написана программа для практического ведения учета на предприятиях, в-третьих, подготовлено руководство пользователя.

В результате реализации проекта, будет создана рабочая система по учету аналитик каждого автомобиля и списка автомобилей на выбранный момент времени, истории изменения аналитик по каждому автомобилю, учету пробега транспортных средств, текущих затрат по шинам, расходным материалам, запасным частям, ремонтам, горюче-смазочным материалам и прочее. Также в системе будет организован учет аналитик по водителям транспортных средств. Конфигурация будет разработана с нуля, для работы под управлением программой 1С платформы 8.2.

Полученные в ходе выполнения проекта результаты могут быть востребованы коммерческими организациями в качестве готового решения.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ДЛЯ ЦО 1641

Яминский Николай Андреевич
ГБОУ ЦО №1641, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Жук Дмитрий Михаилович**, каф. РК-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является уменьшение времени на составление расписания учебных занятий и снижение учебной нагрузки на учеников (чередование сложных и легких предметов).

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Собрать сведения о читаемых предметах (дисциплинах) и ведущих учителях;
2. Выявить количество учебных аудиторий;
3. Проанализировать методы составления расписаний;
4. Написать алгоритм программы, построить блок-схему, написать программный код и создать интерфейс системы составления школьного расписания.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы будет разработана программное обеспечение для составления учебного расписания для ЦО 1641.

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

Ашмасов Дмитрий Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кокорев Александр Александрович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент преподавателя

Цель работы: Провести реверс инжиниринг детали типа "Штуцер" и спроектировать управляющую программу изготовления данной детали на станке с ЧПУ.
В работе представлено:
• Чертеж детали оформленный в соответствии со стандартом ЕСКД;
• 3D модель детали;
• Проект обработки детали в CAM-системе;
• Управляющая программа для станка с ЧПУ;
Содержание работы:
Исходными данными для этой работы была готовая деталь типа "Штуцер". С детали были сняты размеры и начерчен чертеж. Проектирование чертежа осуществлялось в системе Компас 3D. Далее, используя, контуры из чертежа была построена 3D модель детали с учетом всех размеров.

После этого был проведен анализ детали и подбор станков для её изготовления. Для подбора нужных станков использовались данных из интернета и научной литературы. Было проведено подробное изучение возможностей каждого станка.
Составлен план изготовления детали, на основе её 3D модели, в CAM системе и получена управляющая программа для станка.

ПОДСИСТЕМА РАСЧЕТА СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ В СИСТЕМЕ ПОЛНОГО КРУИЗ-КОНТРОЛЯ АВТОПОЕЗДА

Бгатцев Алексей Викторович
ГБОУ СОШ №1062, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппов Дмитрий Николаевич**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Автомобили получили очень широкое распространение, но сейчас он создает множество проблем таких как: пробки, высокая смертность на дорогах и т д. Эти проблемы стараются решить современный ученые. Одним из направлений их деятельности является автоматизация движения автомобиля. В США и Европе разрабатываются подобный проекты. SARTRE – один из таких проектов. Его разработкой занимается Шведская компания Volvo и другие компании-партнеры.

Концепция проекта SARTRE заключается в том, что автомобили объединяются в караваны. Каждый караван транспортных средств ведет один автомобиль, который передвигается точно так же, как обычный автомобиль, сохраняя управление всеми необходимыми функциями, а остальные копируют его движение. Лидирующим автомобилем управляет опытный водитель. Каждый караван будет включать от шести до восьми автомобилей. Подъезжая к пункту назначения, водитель принимает управление автомобилем на себя, покидает караван. Другие автомобили сокращают образовавшуюся дистанцию между ними и продолжают движение.

Преимущества таких караванов заключаются в том, что все водители, кроме водителя лидирующего автомобиля, могут заняться другими делами во время движения. Караваны

транспортных средств повысят уровень безопасности и снизят негативное воздействие на окружающую среду благодаря снижению расхода топлива по сравнению с отдельно двигающимися автомобилями, за счет снижения аэродиномического сопротивления. Более того, такая форма передвижения по дороге позволит максимально использовать пропускную способность дорог.

То есть, основной целью проекта SARTRE является:

• Снижение аварийности на дорогах (обеспечение безопасность на дорогах)
• Обеспечение более комфортного передвижения
• Оптимизация дорожного движения

В своей работе, опираясь на доступную информацию, я хочу показать принцип действия данной системы в целом и каждой подсистемы в частности, а так же способы их взаимодействия между собой. Кроме того, постараться выявить и описать возможные аварийные ситуации и определить действия по их предотвращению и ликвидации. Надеюсь, что в работе мне удасться показать некоторые пути решения современных проблем развития автотранспорта.

СИСТЕМА ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАНСПОРТА

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

Научный руководитель: **Жаргалова Аягма Дашибалбаровна**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Согласно статистике, дорожно-транспортных происшествий последних лет одной из самых важных причин рискованных ситуаций на дорогах является усталость водителя. Над повышением безопасности вождения автомобиля производители задумались достаточно давно. Разработка системы повышения безопасности автомобиля на дальние расстояния является на сегодняшний день очень актуальной.

В данном проекте были рассмотрены существующие системы, отвечающие за безопасность вождения, выявлены их функции и принцип действия. В итоге было решено создать систему контроля за усталостью водителя: в рамках данного научно-исследовательского проекта будет создана система управления, блок-схема и алгоритм ее работы, проанализирован и обоснован выбор используемых датчиков и других устройств, а так же смоделирована программа, наглядно демонстрирующая всю суть исследования.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОГРУЗКИ УГЛЯ НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ

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

Научный руководитель: **Лущан Дмитрий Николаевич**, каф. КР-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, асперант

Процесс автоматизации начался намного раньше чем нам могло бы казаться — автоматизация на самом деле появилась практически сразу же с возникновением производства, а само по себе производство существует уже давно.

Автоматизация производства — достаточно трудоемкая работа, требующая больших затрат. При автоматизации большинство производственных процессов протекают под контролем человека, но без его участия. Применяется комплекс средств на производстве, что приводит к увеличению производительности труда, уменьшению численности рабочего персонала и

снижению энергозатрат.
Данная работа заключается в совершенствовании системы погрузки угля на обогатительной фабрике путём её автоматизации. Целью работы является увеличение эффективности данной системы и уменьшение численности персонала для этого требуемый, продемонстрировать плюсы и минусы полной автоматизации производства

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНЫМ РОБОТОМ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

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

Научный руководитель: **Ефремова Анастасия Петровна**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является создание и исследование модели системы управления мобильным пожарным роботом на базе нечеткой логики.
На текущий момент, большинство мобильных пожарных роботов являются дистанционно управляемыми. Как следствие, основной их недостаток заключается в отсутствии возможности автономной работы без участия человека-оператора. Применение нечеткой логики для системы управления пожарным роботом позволит повысить автономность роботов, использовать их без непосредственного управления человеком. Нечеткая система управления будет получать входные сигналы от сенсоров робота, таких как, система технического зрения, датчики температуры. Выбранные входные сигналы позволят выявить пожар, определить траекторию движения к месту пожара и принять решение о способе его ликвидации. При этом использование нечеткой логики позволит роботу выявлять очаги пожара, двигаться к цели без точно заданной траектории, объезжать препятствия в процессе движения. Ряд нечетких продукционных правил в базе знаний робота будет направлен на самосохранение робота, например, при достижении температуры корпуса робота критического значения, робот будет уезжать от пожара или же охлаждать себя огнетушащей пеной.

Задачи проекта:
• Определить входные и выходные нечеткие переменные для системы управления.
• Разработать правила поведения пожарного робота.
• Смоделировать работу робота, управляемого разработанной системой.

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТРЁХ-КООРДИНАТНОГО РАБОЧЕГО СТОЛА (С ТРЕМЯ ЛИНЕЙНЫМИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯМИ) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА, В КАЧЕСТВЕ ПРИВОДОВ

Гаврилкин Григорий Дмитриевич
ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория", Москва г, 9 класс

Научный руководитель: **Глазунов Виктор Аркадьевич**, научно-исследовательский институт имени Богданова, заведующий лабораторией, профессор, д. т. н.

В ранее проведённой работе (2012/2013 учебный год) было ознакомление с отличительными особенностями, преимуществами и недостатками параллельных механизмов, была выбрана кинематическая схема манипулятора Конга и Гослена в качестве трёх-координатного рабочего стола, проведён силовой и кинематический анализ и построена

рабочая зона.

В этом учебном году, к первому этапу текущей работы планируется изготовить действующий макет выше указанного трёх-координатного стола с двигателями постоянного тока и передачами винт-гайка в качестве приводов по каждой из трёх координат, с реверсивным подключением через управляющие тумблеры, с концевыми выключателями в каждой цепи питания двигателей, предотвращающими заклинивание и поломку механизма в крайних положениях.

Ко второму этапу текущей работы планируется оснастить изготовленный макет шаговыми двигателями с контроллером и драйверами, осуществляющими перемещение исполнительного звена по трехмерной траектории, заложенной в программное обеспечение компьютера, управляющего шаговыми двигателями.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ROBOCAR

Гальцов Антон Александрович

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

Научный руководитель: **Петренко Елизавета Олеговна**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель, к. т. н.

Цель работы: Разработка модели управления, с помощью которой транспортный робот(RoboCar), передвигаясь по изначально заданной таблице со случайно разбросанными препятствиями, анализируя ячейку впереди себя, достигнет конца маршрута.

Актуальность проблемы: В условиях современной жизни автоматизация производства развивается в направлении создания комплексов гибкого “безлюдного” автоматического производства. Одним из основных компонентов такого комплекса является транспортный робот (RoboCar), от работы которого во многом зависит надежная, бесперебойная работа и оптимальная загрузка оборудования. Автономный транспортный робот реализует связь между станками, подающими устройствами и складом, позволяя полностью автоматизировать производственный цикл в течение заданного времени без участия оператора.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дрожжин Дмитрий Алексеевич

МОУ Гимназия №7, Московская обл, Лыткарино г, 11 класс

Научный руководитель: **Платонова Ольга Владимировна**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью научной работы стало составление имитационной модели реальной СМО на примере парикмахерской. Данное моделирование способствует выявлению недочетов системы и служит обоснованием для их решения.

Ход работы:

1.Составление типовой циклограммы. На примере СМО с тремя каналами обслуживания и равным числом мест в очереди, с 7 часовым рабочим днем. Чтобы наглядно проследить за поведением поступающих заявок будем использовать таблицу случайных двухразрядных чисел.

2. Анализирование полученных данных. Составление матрицы переходов.

3.Написание программы способной автоматически выполнять моделирование.

СОЗДАНИЕ АВТОНОМНОГО РОБОТА-УВЛАЖНИТЕЛЯ ВОЗДУХА

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

Научный руководитель: **Ненашев Артём Олегович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ведущий инженер

Объектом данной работы является робот, основной функцией которого является поддержание необходимой влажности в помещении. Данное устройство должно облегчить работу по поддержанию надлежащих условий в помещении. Конструктивно робот представляет собой движущуюся платформу с установленным на ней увлажнителем воздуха. Основными задачами проекта являются создание конструкции и управляющей программы робота таким образом, чтобы он мог выполнять свою задачу с максимальной эффективностью. При этом робот должен уметь поддерживать различную влажность, что сделает его полезным при хранении разного рода веществ и в быту. После ввода необходимых условий робот функционирует в автоматическом режиме. Иными словами после ввода значения желаемой влажности все логические процессы по вычислению количества влаги, выбрасываемой в воздух и места, где эта влага должна быть выброшена происходят без участия человека. Так же робот должен быть компактным, что позволит ему выполнять свою задачу, не мешая людям, находящимся в помещении. Программа будет создаваться таким образом, что бы её впоследствии можно было легко изменить под другие, более узко направленные модели.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ В ЦЕХЕ ОГНЕУПОРОВ

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

Научный руководитель: **Семисалов Виталий Иванович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена анализу работы цеха по производству огнеупоров предприятия “Кералит”. Предприятие выпускает изделия, используемые в высокотемпературных тепловых агрегатах в различных отраслях промышленности, таких как: черная, цветная металлургия, стекольная промышленность, цементное производство и других.

Цель работы – повысить производительность за счет автоматизации процедуры загрузки и выгрузки печи на стадии обжига, с использованием роботов.

Задачи:

Часть 1: Анализ производства

1) проанализировать стадии технологического процесса производства огнеупоров
2) рассмотреть номенклатуру изготавливаемых изделий
3) рассмотреть возможные траектории перемещения грузов в пределах цеха

Часть 2: Изготовление модели робота

1) рассмотреть:
1. структуру робота
2. блок-схему
3. комплектацию
4. монтаж
2) продумать систему диагностики робота
3) провести испытания модели с целью определения необходимых параметров робота

Обжиг огнеупоров в печи – необходимый технологический процесс, температура

изделий свыше 500 градусов и большая масса создают сложности для людей, но не для робота-погрузчика. Он сможет работать самостоятельно, без необходимости присутствия людей.

РАДИОУПРАВЛЕНИЕ ПЛАНЁРОМ

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

Научный руководитель: **Арбузов Евгений Васильевич**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э.Баумана, заместитель заведующего кафедрой, доцент, к. т. н.

В данной статье мы рассмотрим одну из важнейших проблем радиоуправляемых летающих моделей - это проблема потери сигнала. Эта проблема актуальна не только среди небольших самодельных моделей, но и сложнейших и очень дорогих беспилотных летательных аппаратов. В данной статье будет предложен и тщательно рассмотрен дешёвый и достаточно эффективный способ автопилотирования модели и её возвращения в зону приёма сигнала. Будут рассмотрены многие и даже самые худшие сценарии и выходы из них.

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА УСТРОЙСТВА С ЧПУ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПЛОСКОГО РИСУНКА НА РАЗЛИЧНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

Жуликов Ярослав Петрович
МБОУ СОШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Чеховский р-н, Чехов г, 10 класс

Научный руководитель: **Ненашев Артем Олегович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Системы с числовым программным управлением (ЧПУ) – это в основном фрезерные и гравировально-фрезерные станки для автоматизированного расчета и выполнения различных операций. Разрабатываемая нами конструкция является прототипом устройства с ЧПУ, которое может использоваться для нанесения изображения на различные поверхности. Цель проекта – создать тестовый образец, позволяющий изучить программную и аппаратную часть станков с ЧПУ.

Конструктивной основой станка является прямоугольная станина, на которой по направляющим движется портал с закрепленной чертящей головкой, наносящей изображение на размещенную на основании поверхность (бумагу, пленку, пластик). Аппаратная часть состоит из двух взаимосвязанных подсистем. Первая предназначена для организации перемещения чертящей головки в трех плоскостях. Вторая обеспечивает связь с программной частью, расположенной на компьютере. В качестве исполнительных механизмов используются шаговые двигатели.

Проект представляет собой разработку и сборку прототипа устройства с ЧПУ.

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АГЕНТА НА ЯЗЫКЕ JAVA ДЛЯ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ПО УБОРКЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Замятин Алексей Михайлович
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Тарасов Валерий Борисович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент, к. т. н.

Целью данной работы является программа интеллектуального робота, который очищает квадрат пространства от чужеродных предметов. Алгоритм в соответствии с заданными правилами и функцией пригодности сканирует ячейки пространства и доставляет случайно разбросанный "мусор" в точку старта.
Задача реализована на языке программирования JAVA с использованием фреймворка JASON.

Актуальность данной программы состоит в том, что она реализует цикл управления подобным роботом с использованием механизмов искусственного интеллекта, что помогает понять структуру действий интеллектуального агента во время "слепого" поиска другого объекта.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАЭВРИСТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ОПТИМИЗАЦИИ В МАШИННОЙ ВЫШИВКЕ.

Зыбкин Роман Николаевич
ГБОУ СОШ №17, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Афонин Павел Владимирович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В моей работе, предлагается оптимизация расхода нити в швейном производстве на основе метаэвристического алгоритма. На основании исходных данных строится модель расположения точек, через которые проходит вышивальная машина в процессе работы. Применяя метаэвристический алгоритм, мы сокращаем расстояние, через которое проходит игла с ниткой во время работы, а значит расход нити и общий износ оборудования, при отсутствии потерь в качестве.

АВТОНОМНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ДОМА НА БАЗЕ CARDUINO

Квитко Виктория Аркадьевна
ГБОУ ЦО №1468, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Грибанов Николай Германович**, каф. РК-9 МГТУ Н.Э. Баумана, ассистент

Сегодня загородное строительство нередко осуществляется вдали от центральных источников энергии. В связи с этим возникает потребность в использовании автономных источников электроснабжения.
По климатическим особенностям, в России, бывают продолжительные периоды пасмурной погоды. Энегрия ветра является ненадежной из за непостоянства направлений и силы ветра. Это не позволяет в достаточной степени использовать энергию ветра и солнца для восполнения запасов электроэнергии. В таких ситуациях конечно может быть использованы дизельный или бензиновый генераторы, как дополнительный источник энергии.

Подключить генератор в полностью автоматическом режиме удастся если поставить автоматический переключатель входа инвертора для внешней сети, так как в этом случае инверторная система будет воспринимать напряжение дизель генератора, как внешнее напряжение основного источника.

Для решения поставленной задачи необходимо использование автоматизированной системы управления автономного энергоснабжения, Как основание для построения подобной системы можно использовать микроконтроллер, как наиболее распространенный элемент систем управления бытовыми приборами на данный момент.

При реализации данного проекта будет показано, что применение микроконтроллера для реализации алгоритмов управления, принятия решения и управления периферийными устройствами оправдано и целесообразно.

Разработана и представлена действующая демонстрационная модель автоматизированной системы автономного электроснабжения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАМЕНЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО СТАНКА С ЧПУ НА АВТОМАТИЧЕСКИЙ СТАНОК С ПОМОЩЬЮ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Логвинов Денис Игоревич

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

Научный руководитель: **Урусов Андрей Витальевич**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

В данной работе исследуется эффективность замены полуавтоматического станка с ЧПУ на автоматический станок с помощью имитационного моделирования на примере реального производства. Целью работы является узнать, на сколько выгодна данная замена. Этот вопрос не очевиден, как может показаться на первый взгляд. В ходе исследования данной замены может оказаться много разных вариантов решения проблемы. Владелец производства заинтересован в ходе моей работы, так как результат моей работы сильно поможет в развитии и автоматизации производства. Но возможно, что автоматический станок не сможет окупить свою стоимость, во-первых, сама его стоимость очень велика, во-вторых, время переналадки станка в разы больше, чем у полуавтоматического станка, а также требуются более высококвалифицированные работники, обучение которых очень дорогое. Эта проблема актуальна для этого производства. Методом решения этой задачи было избрано имитационное моделирование в среде Arena. В программе будет создана модель производства "как есть" и "как будет" после замены. После создания моделей можно будет сделать вывод о том, что будет выгодней.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ РОБОТ С МАШИННЫМ ЗРЕНИЕМ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО УДАЛЕНИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Ломов Артем Сергеевич

ГБОУ Лицей №1557, Москва г, Зеленоград г, 11 класс

Научный руководитель: **Белиовская Лидия Георгиевна**, ГБОУ Лицей 1557, учитель информатики, к. ф.-м. н.

Цели проекта

Я поставил перед собой задачу разработки оптимального способа борьбы с вредителями, который был бы эффективным и давал результаты не хуже имеющихся на сегодняшний день; приносил минимальный вред окружающей среде и здоровью человека или снижал его в несколько раз. Предполагаемый спектр применения: фермерские хозяйства, теплицы, оранжереи, большие подсобные хозяйства.

Суть решения

Я предлагаю опрыскивать не всё поле, а только поражённые растения, применяя точечное опрыскивание, что значительно снизит вред, наносимый окружающей среде и здоровью человека, так как ядохимикаты не попадают ни на почву, ни на здоровые растения и не происходит прямого контакта человека с химическими веществами.

В работе разрабатывается система с распределённым интеллектом, включающая прототип робота и программу управления им для локального опрыскивания растений с целью уничтожения вредителей.
Прототип позволяет идентифицировать и удалять любых вредителей размером больше 0,5 см. Для этого нужно предварительно подготовить шаблоны характерных визуальных признаков и загрузить их в программу. В настоящее время происходит распознание колорадского жука и бабочки карадрины. На каждый вид вредителя предусмотрен свой тип химиката.

Описание методов решения

Робот планомерно обследует поле с сельхоз растениями, и идентифицирует вредителей разных типов, используя систему машинного зрения. При обнаружении вредителей машина останавливается и совершает опрыскивание области растения, поражённой вредителями.
Управление роботом ведётся с помощью согласованных действий микроконтроллера NXT (ARM7 AT91SAM7S256), установленного на роботе, и пункта контроля (компьютера). Прототип собран на основе конструктора TETRIX - идеальной платформы для создания гибкого проекта робота.
Параллельно работают три задачи: задача идентификации, работающая в постоянном режиме, задача движения робота (выполняется автономно) и задача моделирования движение робота в пространстве. Через панель глобальных переменных одна задача запускает и завершает остальные задачи, т.е. управляет ими. Между тремя программами происходит постоянный обмен данными.
При движении датчик ультразвука отслеживает расположение грядки, и робот перемещается вдоль неё на постоянном расстоянии для поддержания допустимой дистанции между опрыскивателем и растениями. Робот движется по пропорционально-дифференциальному регулятору. При окончании грядки, робот объезжает её и начинает анализировать следующую.
На лицевой панели, помимо всего прочего, отображается траектория движения робота. В непрерывном режиме третья программа, опрашивает энкодеры моторов и вычисляет расстояние, пройденное роботом за единицу времени. Затем умножает его на специальный коэффициент и показывает изменение положения робота на схематичной карте сельскохозяйственного поля, расположенной на лицевой панели. Благодаря этому созданы предпосылки для постоянного сбора данных и комплексного анализа состояния поля по ним.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЕНЕРГИИ

Мельченков Александр Сергеевич
МОУ Лицей №5, Московская обл, Подольск г, 10 класс

Научный руководитель: **Петренко Елизавета Олеговна**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Данная работа направленна на детальный осмотр и рассмотрение более выгодных способов вырабатывания энергии для такого типа зданий, как образовательное учреждение. Я буду рассматривать 2 способа выделения энергии:
1) выделение энергии ветрогенераторами;
2) выделение энергии солнечными батареями.
Для наиболее точного результата и качественной работы будут рассмотрены такие факторы, влияющие на выделение энергии, как: климат, в котором будет находиться этот агрегат, их количество, мощность выделяемая с одного аппарата и мощность затрачиваемая учреждением.
По окончанию анализа будет сделан вывод о плюсах и минусах агрегатов.

СИСТЕМНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО СЛОЯ

Минаев Константин Александрович
ГБОУ ЦО №1468, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Шильников Петр Станиславович**, каф. РК-9 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В наше время, компьютерные расчеты имеют большое значение, они могут оценивать механические свойства разнообразных изделий, как механических, так и биомеханических (т.е. живых организмов, например, человеческих органов), не проводя исследования. Одна из самых главных задач – моделирование клеевых соединений. Если в расчетной модели не посчитать наличие соединительного слоя и его свойств, то расчеты будут не те которые были бы при подсчете соединительного слоя, и вести себя будет совсем по другому не как реальное изделие которое склеено. Поэтому если есть фрагменты, которые склеиваются, желательно по поверхности их соприкосновения добавить модель клеевого соединения.
Вообще существуют 2 варианта:
1. Если модель строится для еще не созданного изделия, добавление соединительного слоя - это часть процесса разработки.
2. Если модель строится для уже существующего изделия, например, по томограмме, соединительный слой может не быть задействован, т.к. он очень тонкий, и может быть меньше разрешающей способности томографа. Для этого и был создан модуль "GlueMaker"

Первые опыты показали, что слой получается хорошим, только для простейших форм соединяющих компонентов. Но когда форма очень сложная, то получаются разрывы в слое и вырожденные конечные элементы. Поэтому в процессе создания слоя можно было бы дать возможность, не выходя из модуля "GlueMaker", оценивать визуально получаемый результат и, при необходимости, менять параметры слоя.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ И АЛГОРИТМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СКЛАДА ЗАГОТОВОК И ТЕСТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Минеев Михаил Алексеевич
ГБОУ СОШ №1228 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Грибанов Николай Германович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В работе показано, что на данный момент применение автоматизированных складов на производстве обосновано и их применение является целесообразным в условиях автоматизированных производств.
Обосновано применение приводов на биполярных шаговых двигателях с системой управления на основе микроконтроллера Raspberry Pi для реализации систем управления позиционированием автоматизированного склада.
Создано приложение клиент-сервер на языке программирования Java, позволяющее управлять автоматическим складом с удалённого устройства.
Разработан и реализован фазовый драйвер шагового биполярного двигателя. Описан и реализован метод управления импульсным драйвером. Разработан алгоритм перемещения рабочих органов автоматизированного склада по позициям хранения.

Выполнена действующая модель демонстрирующая работу автоматизированного склада по разработанному алгоритму и управляемому.

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ РОБОТА ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ЛАБИРИНТА

Морозов Александр Павлович
ГБОУ СОШ №1279 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ненашев Артем Олегович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Проход робота по лабиринту является одной из самых важных задач. Само её выполнение интересно, так как есть множество разнообразных вариантов поведения робота в сложных лабиринтах.
В этом проекте мы я поставили следующую цель: разработать оптимальную конструкцию и эффективное программное решение. Кроме того, робот должен быть адаптирован для обычного пользователя, то есть управление роботом должно осуществляться простыми комбинациями нажатия кнопок.
Конструкция робота предусматривает возможность передвижения по лёгкой пересечённой местности и в достаточно узких проходах, также данный используемый тип датчиков позволяет передвигаться как в условиях освещённости, так и в полной темноте.
Актуальность этого проекта заключается в том, что робот может не только пройти пещеру, куда даже опытный спелеолог не пойдет без предварительной разведки, но и сгенерировать карту своего перемещения, то есть неизученного места.

Конструкция данного робота будет реализована на основе Lego конструктора с управляющим блоком NXT 2.0 и сенсорами расстояния для ориентирования робота. Программная часть будет выполнена на языке RobotC - это мощный язык программирования, основанный на языке C (СИ) и имеющий полноценную среду для написания и отладки программ.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ В ШКОЛЬНОЙ СТОЛОВОЙ

Панин Иван Дмитриевич
ГБОУ ЦО №1468, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Жаргалова Аягма Дашибалбаровна**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

На сегодняшний день в большинстве общеобразовательных учреждений питание учащихся организовано по принципу предоплаты или оплаты по факту наличными денежными средствами. Существующая система имеет ряд недостатков:
1) отсутствие возможности организации индивидуального меню по медицинским показаниям;
2) отсутствие возможности контроля родителями факта предоставления питания;
3) отсутствие возможности сокращения операций с наличными денежными средствами младшими школьниками;
4) медленное обслуживание в условиях ограниченного времени школьной перемены.
Данные факты обусловили актуальность и необходимость автоматизации процессов обслуживания в школьной столовой.

Повышение эффективности работы школьной столовой, переход к безналичному способу оплаты питания - является целью данного проекта Создание автоматизированной системы организации питания в школьной столовой позволит управлять полным циклом процессов: от размещения заказа в интернет ресурсе на личной странице учащегося, до

выдачи заказа на месте и формирования отчета по факту предоставления с использованием функции штрих - кодирования.

Данная система удовлетворяет не только требованиям учащихся и их родителей, а так же позволяет осуществлять функции планирования, контроля и экономии ресурсов, в соответствии с требованиями школьной администрации.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ МЕТОДАМИ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ

Петросян Георгий Габриелович
ГОУ Лицей №1560, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Буханов Сергей Александрович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Главной задачей работы является решение комбинаторных задач методом удовлетворения ограничений. В данной работе сделана попытка создать расписание учебного процесса с помощью существующего решателя Choco.

Одним из наиболее эффективных методов создания расписания является программирование в ограничениях. Предметом исследования является алгоритм составления расписания учебного процесса методом программирования в ограничениях.

Целью работы является разработка алгоритма составления учебного процесса методом программирования в ограничениях.

Для достижения данной цели решаются следующие задачи:

1.Знакомство с существующим решателем Choco
2.Обзор существующих алгоритмов программирования в ограничениях.
3.Обзор методов построения алгоритмов составления расписаний.
4.Разработка собственного алгоритма создания расписания учебного процесса.
5.Реализация работы в программной среде Java

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООПЕРАЦИИ В КОЛЛЕКТИВЕ АВТОНОМНЫХ РОБОТОВ

Платонов Дмитрий Александрович
НГОУ ЦО "Татьянинская школа", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Тарасов Валерий Борисович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является разработка алгоритмов взаимодействия и кооперации в коллективе автономных роботов.

К объекту исследования работы относятся роботы и коллективы роботов, способные работать как автономно, так и в составе интеллектуальных предприятий.

Основной задачей работы является разработка алгоритмов информационного взаимодействия, целеполагания и распределения целей между агентами в коллективе.

Тематика данной работы является весьма актуальной, так как в настоящее время управление роботами и коллективами роботов осуществляется людьми-операторами, причем управление ведется на уровне индивидуальных движений, что повышает требования к уровню профессионализма вышеназванных операторов, а также не исключает вероятность сбоев в работе по причине так называемого «человеческого фактора». Использование рассматриваемых в данной работе алгоритмов целеполагания, взаимодействия и совместного выполнения поставленных задач в коллективах автономных роботов предоставляет

возможности достижения целей, недоступных единичному агенту по причине ограниченности его вычислительной мощности и/или путей его взаимодействия с окружающей средой.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСА "ПЛАНИРОВАНИЕ КАРЬЕРЫ В ОБЛАСТИ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИТ"

Покровская Дарья Ивановна
ГБОУ СОШ №1286 с углубленным изучением французского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Овсянников Михаил Владимирович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. заведующего кафедрой по методической работе, доцент, к. т. н.

Планирование траектории своей профессиональной карьеры и выбор компании работодателя вызывает серьезные затруднения из-за недостатка информации о рынке труда в отрасли и отсутствия модели планирования карьеры.

Целью данной работы является решение проблемы планирования профессиональной карьеры в рамках определенной отрасли. Это будет реализовано путем создания сервиса планирования карьеры рекрутингового информационного интернет портала.

Сервис включает следующие функции:

1. Оценивает личностные качества пользователя.
2. Оценивает имеющиеся компетенции пользователя.
3. Обеспечивает выбор цели карьеры и роли (деятельность, к которой человек предрасположен, и роль, которую он хочет играть на предприятии).

Каждая роль определена сложившимся в отрасли разделением труда между специалистами и имеет определенный набор требований к личным качествам и профессиональным компетенциям.

4. Предлагает промежуточные цели, этапы карьеры и дает рекомендации по профессиональному развитию (обучение, практика, интеграция в профессиональные сообщества и пр.) на каждом этапе.
5. Регистрировать профессиональные достижения в личном кабинете пользователя, что обеспечит обратную связь для управления карьерой и возможность коррекции первоначального плана.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ.

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

Научный руководитель: **Евгенев Георгий Борисович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Целью данного проекта является исследование комплексной системы проектирования-изготовления (CAD-CAM).

Без систем автоматизированного проектирования эффективность работы инженеров была бы очень мала, так как проектирование занимало бы очень долгое время, но благодаря этой технологии эффективность труда инженеров велика.

В данной работе используется программное обеспечение «Компас-3D» и «SprutCAM» . С помощью программного обеспечения «Компас-3D» мы будем проектировать деталь, а программировать ее обработку - в SprutCAM.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТАНКА С ЧПУ ДЕТАЛИ ТИПА: "ФЛАНЕЦ"

Рудалев Михаил Витальевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Стисес Алексей Григорьевич**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Данная тема предполагает создание управляющей программы для станков с ЧПУ для обработки опытного образца фланца карданного вала танковых седельных тягачей.

Актуальность работы заключается в том, что появляется возможность сократить время производства некоторого количества деталей, понизить требования к работе производства и обеспечить лучшее качество без больших денежных затрат за счет применения новых технологий и современного оборудования.

В ходе проекта создаются трехмерная модель фланца в программе Solid Works, далее формируется и моделируется процесс фрезерной обработки детали, рассчитывается время изготовления и потребность в инструменте и создается управляющая программа для станка с ЧПУ в среде SprutCAM.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПЛОСКИХ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ С МУЛЬТИКОПТЕРА

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

Научный руководитель: **Глазунов Виктор Аркадьевич**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В настоящее время активно развивается направление "Технической диагностики", а именно: распознавание объектов в условиях ограниченной информации. Однако, большинство методов, не всегда учитывают условия принятия решений в реальном масштабе времени.

Главная цель данной работы заключалась в создании программного пакета (обеспечения) для распознавания плоских объектов с помощью изображений, получаемых с мультикоптера. Работа состояла из нескольких этапов.

Во введении четко обосновано актуальность поставленной задачи. В аналитической части работы проанализированы наиболее эффективные алгоритмы, используемые в технической диагностике.

В исследовательской части обосновывается выбранный метод решения поставленной задачи. Также представлен разработанный алгоритм распознавания двумерных плоских изображений и приводится листинг программы,написанной в среде C++ .

В заключении работы проведена оценка эффективности принятых решений и сделаны соответствующие выводы.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ЛИТЕЙНОГО ЮВЕЛИРНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ «УЗКИХ МЕСТ» И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ РОСТА ПРОИЗВОДСТВА

Самороднов Александр Владимирович
МОУ Лицей №5, Московская обл, Подольск г, 10 класс

Научный руководитель: **Петренко Елизавета Олеговна**, кафедра РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Данная работа направлена на проведение обследования на предприятии ювелирного литейного производства АВ - Металл. Основными клиентами являются ювелирные компании, не имеющие собственного литейного цеха. В основном компания занимается мелкосерийным, серийным производством и изготовлением уникальных ювелирных изделий. В рамках работы проводится количественный и качественный анализ предприятия с целью определения «узких мест» на производстве и возможностей их устранения.
На производстве были выделены следующие участки по которым проводится обследование:
• Участок производства восковых моделей,
• Участок сборки литниковых систем
• Участок литья и постлитейной обработки
• Участок контроля качества отливок
• Участок 3Д печати и фрезирования
• Склад металлов
• Офис

В рамках работы проводится исследование загруженности персонала предприятия и оборудования на каждом из участков производства для получения комплексной характеристики. После проведения обследования проводится анализ полученных результатов и разрабатываются рекомендации по проведению автоматизации участков производства.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА, РАБОТАЮЩЕГО ПО ПРИНЦИПУ ПЕРИСТАЛЬТИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Соловьев Владислав Владимирович
ГБОУ СОШ №110 с углубленным изучением испанского языка имени Мигеля Эрнандеса, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Гаврюшин Сергей Сергеевич**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

Трубопровод, работающий по принципу перистальтики, представляет собой достаточно простой по конструкции и обслуживанию агрегат, основным рабочим элементом которого являются упругие звенья, которые, совершая вращательные движения вокруг своей оси обеспечивают выталкивание тела из одной секции в другую.

Устройство состоит из нескольких дисков с внутренним диаметром, которые соединены между собой упругими элементами, позволяющими совершать дискам вращательные движения друг относительно друга, ограничивая поступательное движение. Это движение обеспечит выталкивание тела.

За основу движения тела в данном приборе мы взяли волновые деформации или, по-другому, перистальтику. Мы подробнее рассмотрим, что это такое и где перистальтика встречается в нашей жизни.

В качестве тела, которое будет перемещаться по трубопроводу, взят твердый шарик. Для наглядного рассмотрения работы данного устройства будет произведена попытка изготовить образец прибора. В работе будут произведены теоретические расчеты, описывающие работу данного устройства.

Мы проанализируем возможные варианты передачи движения и выберем наиболее рациональный.

Целью данной работы является анализ характеристик трубопровода и рассмотрение его актуальности.

ИМПОРТ КОНСТРУКТИВНЫХ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ (CSG) В CAD-СИСТЕМАХ.

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

Научный руководитель: **Шильников Петр Станиславович**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе решается задача обмена геометрическими моделями, построенными на основе булевых операций над твердотельными примитивами (CSG). Как правило, при обмене передается не набор примитивов и операций над ними, а конечный результат в виде граничного твердого тела. Это объясняется двумя причинами: во-первых, в принимающей и передающей системах могут использоваться различающиеся алгоритмы операций над твердыми телами, и результирующее твердое тело, восстановленное в принимающей системе, может отличаться от того, которое было в передающей системе; во-вторых, не всегда исполнитель желает передавать свою технологию работы.
В связи с этим коммерческие STEP-конверторы CAD систем не позволяют обмениваться CSG-моделями, хотя в формате STEP такая возможность предусмотрена.
В то же время, существуют некоторые задачи, когда желательна передача именно CSG-моделей. К таким задачам относятся передача облика физической установки, построенной в используемых в CERN системах ROOT и GEANT, в систему CATIA для более подробной конструкторской проработки и подобная задача, встречающаяся в CNES при передаче моделей облика космического аппарата из системы IDM-CIC в систему CATIA.

В качестве инструмента решения задачи используется система OpenCASCADE, доступная в исходных текстах. Для того, чтобы OpenCASCADE мог читать обменные файлы STEP с CSG-моделями, необходима доработка STEP-конвертора, что возможно, поскольку OpenCASCADE доступен в исходных текстах.

CAS СИСТЕМЫ В СТОМАТОЛОГИИ

Украинцев Сергей Дмитриевич
ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Гаврюшин Сергей Сергеевич**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Целю данной работы является изучение современных методов диагностики человека для проведения различных лечебных мероприятий. Актуальность данной проблемы состоит в том, что дополнительные методы диагностики позволяют провести более точно то или иное хирургическое вмешательство либо поставить правильный диагноз, необходимый для назначения адекватного лечения; в некоторых случаях без дополнительных методов диагностики (трехмерного моделирования) проведение лечения невозможно или может привести к нежелательным последствиям.
Для достижения поставленной цели, нужно преодолеть ряд задач: изучить теоретическую часть работы программных комплексов на примере программы AMIRA и принципы работы компьютерных томографов, в частности аппаратов применяемых в стоматологии.

АНАЛИЗ КИНЕМАТИКИ МОБИЛЬНОГО КОЛЁСНОГО РОБОТА И ПОСТРОЕНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ДВИЖЕНИЯ РОБОТА В РАМКАХ РЕШЕНИЯ МОДЕЛЬНОЙ ЗАДАЧИ "УБОРКА СНЕГА"

Умбатова Марина Эльдаровна
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Савченко Иван Евгеньевич**, ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, преподаватель дополнительного образования

Трудоёмкость и несвоевременность очистки от обильного снега узких тротуаров и пешеходных дорожек во дворах жилых домов из года в год становятся причиной тяжёлых травм москвичей. Эта проблема актуализирует задачу разработки экономичной снегоуборочной техники малых форм. Использование ручного труда в процессе уборки снега приводит к увеличению расходов структур ЖКХ, что в свою очередь приводит к привлечению низкоквалифицированной и дешевой рабочей силы. Однако, каждая монета имеет две стороны, и понижение стоимости оплаты труда может вести к понижению его культуры, и как следствие, вести к росту социальной напряжённости в нашем городе.
Вот почему представляется интересным рассмотреть возможные варианты автоматизации процесса уборки снега. В связи с этим основной целью нашей работы является разработка автономного снегоуборочного устройства (робота-снегоуборщика).

Для достижения данной цели можно выделить следующие задачи:
- Разработка алгоритма анализа рабочей зоны и принятия стратегических решений (построения траекторий движения и анализ заснеженности рабочей зоны);
- Разработка алгоритмов движения по траектории и непосредственно снегоуборки;
- Разработка специальных сенсорных систем, позволяющих роботу ориентироваться в рабочей зоне;
- Рассмотрение различных вариантов утилизация снега, в том числе, - его прессование и использование полученных из прессованного снега блоков в качестве строительного материала для зимних детских городков.

В настоящей работе предлагается модельное решение поставленных задач, включающее:
1. разработку прототипа устройства ;
2. построение математической модели на основе уравнений кинематики мобильного робота с дифференциальным приводом на два ведущих колеса;
3. использование полученных уравнений для построения алгоритма исчисления пути робота.

Актуальность данного проекта заключается также и в его универсальности: устройство «Робот-снегоуборщик» можно в дальнейшем модернизировать с целью расширения его функционала до уборки листвы, мелких сучьев в осенний период, прочего органического мусора (в весенне-летний период), дальнейшего их измельчения и утилизации. Это увеличит коммерческую привлекательность робота на рынке.

Помимо структур ЖКХ, возможными покупателями робота могут быть владельцы загородной недвижимости, администрации парков и других зон отдыха, собственники торгово-развлекательных центров, а также другие субъекты предпринимательской деятельности.

Следующим, перспективным, этапом является изготовление опытного образца в натуральную величину и его испытания. Завершающая стадия – подготовка и запуск устройства в промышленное производство.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММЫ ПОСТРОЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

Чапкин Андрей Александрович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Хоботов Евгений Николаевич**, каф. РК-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В таких сферах деятельности человека, как промышленное производство или транспортное управление, часто возникают задачи, связанные с составлением последовательностей выполнения работ или заданий. В связи с этим составление грамотного и эффективного расписания является важной задачей, так как от выбранного расписания зависит будущая рентабельность предприятия.

Целью данной работы является разработка программы, позволяющей получать автоматически построенное расписание и диаграмму Гантта, которые изменяются в зависимости от получаемых исходных данных, благодаря которой оптимизируется промышленное производство. Для этого в работе решались такие задачи, как изучение и анализ методов теории расписаний, пакетов прикладных программ для разработки алгоритма программы, составляющего расписание работ и диаграмму Гантта.

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

В теоретической части исследованы назначение, сущность, результаты, получаемые при решении некоторых типов задач теории расписаний, некоторые из методов решения задач на упорядочение работ; проведено ознакомление с теорией расписаний.

В практической части разработан алгоритм решения задачи на упорядочение M работ, проводимых на L станках с введенными определенными ограничениями. При этом алгоритм составлен с использованием одного из методов построения расписаний, затем была составлена программа, реализующая этот алгоритм, на языке программирования Java.

Данная работа может представлять интерес студентам младших курсов, а также тем, кто интересуется теорией расписаний и упорядочением работ.

Секция X. Инженерный бизнес и менеджмент

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТОВАРООБОРОТА С ПОМОЩЬЮ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НА ПРИМЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАО "UTG EXPRESS"

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

Научный руководитель: **Орлов Александр Иванович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Цель прогнозирования:
Спрогнозировать товарооборот на будущее с использованием временного ряда.
Задачи прогнозирования:
1.Предварительный анализ данных
2.Построение модели
3.Оценка качества построенной модели
4.Расчет интервального прогноза.
В качестве примера проанализируем временной ряд объема товарооборота по месяцам за 2013 и 2013 года

Актуальность:
В современной экономике без прогноза не обойтись. Любое серьезное решение, в особенности связанное с вложением денег, требует прогноза, предвидения развития экономической ситуации.
В экономике временные ряды - это очень распространенный тип данных. Во временном ряде содержится информация об особенностях и закономерностях протекания процесса, а статистический анализ позволяет выявить закономерности и использовать их для прогнозирования.
Временной ряд - это набор чисел привязанный к последовательным, обычно равностоящим моментом времени. Числа, составляющие временной ряд и получающиеся в результате наблюдения за ходом некоторого процесса называются уровнями временного ряда, или, элементам. Интервал между двумя последовательными моментами времени называют тактом. Под длиной временного ряда понимают количество в него уровней n. Временной ряд обычно обозначают Y(t) где t=1, ,2 ..., n.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОЛИКЛИНИКИ НА ПРИМЕРЕ: РАЙОННАЯ ПОЛИКЛИНИКА ГОРОДА ТАЛДОМ

Асабин Андрей Владимирович
МОУ СОШ №2, Московская обл, Талдомский р-н, Талдом г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В проекте представлена сложившаяся ситуация работы ТРП (Талдомской Районной Поликлиники) и ситуация после внедрения модернизации. На основе этого дан анализ по улучшению работы ТРП. Проанализирована работа московских поликлиник и поликлиник за рубежом. Исходя из этого, можно судить об актуальности модернизации данного типа предприятия. Приведены разработки новых систем приема пациентов, а так же специальные интернет сайты, для большей комфортности.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ 3D ПРИНТЕРОВ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПРИМЕРЕ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Бабин Данила Сергеевич
ГБОУ Лицей №1533 информационных технологий, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Главная цель моей научной работы: найти способы повышения эффективности применения 3D принтеров и аддитивных технологий в сфере разработки и производства инновационных изделий (на примере авиационной промышленности).

Для этого надо изучить принципы работы промышленных 3D принтеров, поняв, в чем суть данной инновационной технологии, провести исследование существующей ситуации по их применению и совершенствованию в разных странах, сравнить с российским рынком. Проанализировать затраты на изготовление деталей с помощью 3D принтеров и общепринятым способом. Определить комплекс мер и необходимых ресурсов для внедрения аддитивных технологий в авиационную промышленность. Рассмотреть перспективы применения аддитивных технологий в авиационной промышленности.

Исследовав вопрос и решив перечисленные задачи, сказать, найден ли способ для достижения цели.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПУТЕЙ СНИЖЕНИЯ РАСХОДОВ НА ПЕРЕВОЗКУ В АВИАКОМПАНИИ

Бережной Вадим Вадимович
ГБОУ СОШ №1420, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В работе рассматривается российская авиакомпания с разнотипным парком воздушных судов одного класса, которая выполняет полёты из одного аэропорта (г. Москва) по нескольким маршрутам. Количество маршрутов равно количеству самолётов. Каждый тип самолёта на конкретном направлении характеризуется определёнными расходами на полёт, то есть эксплуатационными расходами. Целью исследования является расстановка самолётов по заданным маршрутам таким образом, чтобы затраты на эксплуатацию рассматриваемого парка воздушных судов в целом были минимальны.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИЗДЕРЖЕК НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ (ВЗГЛЯД СОБСТВЕННИКА)

Бывальд Петр Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сажин Юрий Борисович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Собственник создает предприятие с одной единственной целью: извлечение дивидендов на вложенный капитал. Реализация этой задачи менеджментом должна контролироваться

собственником. Современные системы учета не обеспечивают возможность собственника отслеживать регулярно рост стоимости активов предприятия из-за их несовершенства. Видимой отдачей от роста капитала является увеличение стоимости активов. Но отчетность предприятия, фиксирующая изменение активов, готовится менеджментом только один раз в год.

Актуальным сегодня является решение задачи регулярного контроля собственником за уровнем дивидендов. Контроль над прибылью осуществляется менеджментом через управление издержками. Собственнику – неспециалисту невозможно соотнести текущую деятельность предприятия с желаемым результатом. Предлагается использовать существующие формы бухгалтерской отчетности для выработки рекомендаций менеджменту по информированию собственника при отклонениях от заданных размеров дивидендов. Такая информация должна быть унифицирована для определения эффективности использования капитала собственника в активах предприятия.

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ ООО "ГЕЙДЕЛЬБЕРГ-СНГ"

Бычков Роман Михайлович
ГБОУ Лицей №1550, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Сегодня экономический анализ деятельности интересует большинство руководителей предприятия и собственников, так как позволяет им принимать эффективные решения и прогнозировать развитие бизнеса. Данная работа посвящена анализу деятельности полиграфической компании Гейдельберг СНГ. Представлены описания сфер деятельности предприятия, разобрана и описана система купли-продажи данной компании, также в проекте подробно рассмотрены экономические характеристики продаваемых товаров. В проекте применены принцип Парето, ABC и XYZ-анализы, на основе которых даны рекомендации по дальнейшему развитию ассортимента продаваемых продуктов компании, а также приведены возможные пути ее стратегического развития.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КЛЕЙКОЙ ЛЕНТЫ В РОССИИ.

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

Научный руководитель: **Колесник Мария Анатольевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Цель работы: оценить экономическую эффективность производства клейкой ленты в России.

Для достижения цели ставятся задачи:

1) Произвести анализ потребительского рынка клейких лент.

2) Провести экономической анализ производства клейкой ленты на территории России из отечественного сырья.

3) Оценить выгоду производства клейкой ленты на территории России

Исходя из информации открытых источников емкость рынка клейких лент типа скотч в России составляет порядка 100 млн. м2. На сегодняшний день основным источником проникновения клейкой ленты на рынок являются: импорт и производство на территории

России. Соотношения 70:30 в пользу импорта, причинами такого дисбаланса являются два фактора:
1)отсутствие сырья у российских производителей
2) низкая конкурентоспособность со странами юго-восточной Азии.

В 2013 году компания "СИБУР" запустила большой проект по производству полипропилена в городе Тобольск и одновременно открыла новый завод по производству БИОПИПИ пленку в городе Томск. С запуском этих двух проектов в России сложилась реальная ситуация по возможному импорту замещению клейких лент, что позволит в самом ближайшем будущем перевернуть рынок в пользу отечественного производителя в обратном соотношении.

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА ПРИ ЧАСТИЧНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ РЕМОНТА ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙШМ

Васильев Кирилл Александрович
ГБОУ Гимназия Московская международная, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Мазурин Эдуард Борисович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

В настоящее время количество автосервисов очень велико, но при высоком уровне конкуренции эффективность использования человеческого труда и качество ремонта грузового автотранспорта остаются на низком уровне.

Целью данного проекта является уменьшение трудоемкости процесса, повышение качества ремонтных работ при обслуживании грузовых автомобилеи.

Данная работа состоит из введения, трех разделов и заключения. В теоретическом разделе производится изучение и анализ проблем, связанных с повышением производительности труда, уменьшение трудоемкости и увеличение качества ремонтных работ. В практическом разделе осуществляется изучение всех возможных вариантов по увеличению качества выполняемых ремонтных работ и предоставляются предложения решении по увеличению производительности и уменьшению трудоемкости ремонтных работ. В исследовательском разделе приводятся технико-экономического обоснования предложенных решении.

Предлагаемая работа будет полезна для студентов экономических и технических вузов.

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ VOLKSWAGEN

Васильева Ирина Вадимовна
ГБОУ СОШ №1360 с углубленным изучением математики, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Работа посвящена анализу конкурентоспособности одной из крупнейших компаний-производителей легковых автомобилей (Volkswagen). В данном проекте рассматриваются автомобили по двум показателям:
1. характеризующие потребительские свойства товара (т. е. качество);
2. характеризующие экономические свойства товара (т. е. цену).

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Востряков Дмитрий Александрович
ГБОУ СОШ №97, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Савченко Наталия Николаевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе мы рассмотрим один из важнейших показателей эффективности производства, которым является производительность труда. Работа состоит из двух разделов. В первом разделе мы рассмотрим, что такое производительность труда, факторы, влияющие на динамику производительности труда, методы расчета производительности труда, области применения этих расчетов.

Второй раздел посвящен стоимостному методу расчета производительности труда (ПТ) с использованием добавочной стоимости (ДС). В этом разделе рассмотрим содержание добавочной стоимости (ДС) и преимущества метода, а также влияние уровня организации производства но уровень производительности труда (ПТ).

БИЗНЕС ПЛАН: ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФТЕПОГРУЖНОГО КАБЕЛЯ

Втюрин Антон Евгеньевич
ГБОУ СОШ №1747, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Цель работы: организовать предприятие по комплексной переработке нефтепогружного кабеля. Данный проект ориентирован на получение готовой продукции из всех компонентов нефтепогружного кабеля, таких как медная жила, полиэтилен высокой плотности, прорезиненная ткань и свинец (на некоторых марках кабеля). Переработка кабеля целесообразна, так как материалы, из которых он состоит, пользуются большим спросом на рынке, а вторичное использование при соблюдении должного уровня качества дает возможность снизить себестоимость изделий, производимых из материалов, полученных из кабеля. Этим самым достигается высокая оборачиваемость средств за счет снижения стоимости реализации и повышения конкурентоспособности.

В работе рассмотрены длительность технологического цикла переработки кабеля, перечень необходимого оборудования, общая потребность в площадях, а также численность обслуживающего персонала. Проведен экономический анализ проекта по полной переработке нефтепогружного кабеля. Расчеты показали, что данный проект является достаточно высокорентабельным.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЕРТОЛЕТОВ КА-62 И МИ-38

Глаголев Владимир Михайлович
ГБОУ Лицей №1589, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Цель работы состоит в том, чтобы сравнить два вертолета Ка-62 и Ми-38 по

техническим и экономическим характеристикам. Сделать это с помощью применения технико-экономического анализа и сравнить эти два вертолета по таким критериям, как надежность, экономичность, технические характеристики и стоимость. Тем самым, в итоге, подобрать наиболее подходящий вертолет для компании Роснефть, для переброски персонала с наземных баз на морские нефтяные вышки.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПО СОЗДАНИЮ ДОШКОЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ Я В ГОРОДЕ ПОДМОСКОВЬЯ

Годовая Дарья Константиновна
МБОУ Лицей, Московская обл, Железнодорожный г, 10 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Целью работы является обоснование экономической эффективности проекта по созданию дошкольного учреждения. В работе представлен краткий анализ существующих проблем, связанных с отсутствием необходимого количества дошкольных учреждений в крупных городах Подмосковья (на примере одного из городов). Проведено маркетинговое исследование. Представлены результаты данного исследования в виде систематизированных данных, показывающих актуальность текущей проблематики. Рассчитаны финансовые и временные затраты на реализацию проекта по созданию дошкольного учреждения и его дальнейшее функционирование. Проведено обоснование экономической эффективность проекта.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ РУКОВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Григорьев Дмитрий Павлович
ГБОУ Лицей №1589, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Целью данной работы является исследование работы руководителей малого предприятия для улучшения его деятельности, создания полноценного информационного документа для помощи сотрудникам, с задачей упрощения принятий решений руководящему составу.
Задачи работы:
1) Выявление отклонений в работе руководителей предприятия.
2) Анализ планирования и бюджетирования.
3) Проведение контроля за работой, структуризацией, системами управленческого учёта и системами оценки деятельности предприятия и его подразделений.

БИЗНЕС-ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА НОВОГО КИРПИЧНОГО ЗАВОДА ГРУППЫ ЛРС

Добрыдон Арина Максимовна
ГБОУ СОШ №347, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент, к. э. н.

Проект будет выполнять ученица 11 класса ГБОУСОШ№347 Добрыдон Арина.
Проект будет направлен на выявление проблемы и ее решения на основе строительной группы ЛСР. Проблема заключается в том, что строительной группе ЛСР необходимо сохранить лидирующие позиции на рынке кирпича и обеспечить выход на новые географические территории. В данном случае решение проблемы - это строительство нового кирпичного завода в пригородах Новосибирска, что приведет к расширению территорий группы ЛСР и значительно ускорит процесс строительства, который является наиболее острой проблемой в наши дни.
Этот проект необходим для того чтобы убедиться в следующем:

Позволит ли новый завод сохранить лидирующие позиции на рынке кирпича;
Будет ли приносить новый кирпичный завод выгоду группе ЛРС;
Выгодно ли завод расположен территориально;
Насколько быстрее пойдет процес строительства;
Какими будут затраты на строительство завода;

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ В РОССИИ СЕТИ ОСТАНОВОК ДЛЯ КЕМПЕРОВ

Ефимова Дарья Александровна
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В работе изучен зарубежный и российский опыт в создании остановок для туристов, посчитаны затраты на постройку сети из четырех остановок, ежемесячные издержки и прибыль, посчитан срок окупаемости постройки и ее целесообразность.

АНАЛИЗ РЫНКА СМАРТФОНОВ

Жабин Александр Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Мазурин Эдуард Борисович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В работе проводится анализ рынка смартфонов. Выделено 5 групп потребителей по возрастным категориям.По каждой из групп проведено полевое исследование предпочтений в выборе дополнительных опций смартфонов.К таким опциям относятся:качество камера,качество проигрывателя,уровень заряда аккумулятора,дизайн,доступ в интернет,игры. На основании результатов исследования составлен профиль предпочтения для целевых групп по моделям смартфонов. Разработано предложение по улучшению продукта с точки зрения привлекательности для потребителя.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕХОДА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА НОВЫЙ ПАРК АВТОМОБИЛЕЙ

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

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В связи с ростом числа автомобилей происходит ухудшение экологической обстановки в г. Москве.
В целях снижения вреда атмосферному воздуху Правительство г. Москвы издало соответствующие постановления.
Содержание постановлений - запрет въезда в центральную часть города грузового транспорта с экологическим классом ниже Евро-2.
Руководствуясь этими документами, предприятия-перевозчики грузов значительно ускорили замену старых автомобилей на новые.
В данной работе предложена методика оценки экономической эффективности замены автомобильного парка одним из действующих автотранспортных предприятий г. Москвы.
Определены затраты на приобретение новых автомобилей.
Произведены расчеты:
- уменьшения расходов на техническое обслуживание и ремонт;
- экономии топлива;
- экономии платы за выбросы вредных веществ в атмосферный воздух.
При анализе этого мероприятия сделаны соответствующие выводы.

На их основе предложены рекомендации по изменению организационно-штатной структуры, по подготовке специалистов и созданию инструментальной базы по ремонту электрооборудования и электронных устройств новых автомобилей.
К работе приложены правовые акты Правительства г. Москвы, техническая и экологическая документация.

ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В СФЕРЕ УСЛУГ

Ишимцева Виктория Игоревна
ГБОУ СОШ №1883 "Бутово", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИМБ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Данная работа посвящена планированию деятельности предприятия в сфере услуг и выявлению рекомендаций относительно повышения рентабельности данного бизнеса. Сначала будет произведено исследование данного предприятия на рынке. В процессе исследований будет определена рентабельность деятельности предприятия. Затем будут выявлены недочёты между теорией и практикой. Далее в работе, анализируя недостатки теоретических планов, будут даны рекомендации по разработке бизнес-плана с учётом особенностей данного бизнеса.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ КОРПОРАЦИЙ APPLE И SAMSUNG

Калухов Тимур Арсенович
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Корпорации Apple и Samsung на данный момент являются лидерами мирового телефоностроения. С выходом модели iPhone 4 2010 год ознаменовался началом соперничества этих корпораций на рынке смартфонов. В данной работе я исследую темпы и динамику развития Apple и Samsung именно с этого момента. Рассмотрю долю рынка, занимаемую этими компаниями и ее изменение. Попытаюсь предоставить пути дальнейшего развития.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ТЕХПРИБОР»

Киселев Эдуард Александрович
ГБОУ Гимназия №1257, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Матвеев Сергей Григорьевич**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является рассмотрение успешного пути развития предприятия «Техприбор». В работе представлены: стратегия развития данного предприятия и организация его работы. Будут рассмотрены методы расширения тематики разрабатываемой и выпускаемой продукции. А также примеры внедрения новых технологий в производство и модернизация продукции. В работе рассматриваются все тематические направления деятельности и их эффективность.

Также анализируются подходы к организации производства с учетом следующих требований: наиболее полное использование ресурсов, согласование времени выполнения операции на всех рабочих местах, формирование оперативных планов и выдача заданий рабочим. Вдобавок будет учитываться создание стимулов к труду. Будут рассмотрены варианты и возможности выхода кампании на мировой рынок. Также будут приведены предложения по улучшению производства. Они в свою очередь должны повлиять на повышение его эффективности и увеличение прибыли кампании.

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ НА ПРИМЕРЕ МНОГОПРОФИЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА "ЦЕНТР ЭНДОХИРУРГИИ И ЛИТОТРИПСИИ" ЦЕЛТ

Комиссаров Александр Константинович
ГБОУ Гимназия №1584, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Постникова Елена Сергеевна**, каф. ИБМ-2 "Экономика и организация производства" МГТУ им. Н.Э.Баумана, Доцент, каф., к. т. н.

В работе представлены основные элементы и факторы конкурентоспособности предприятия медицинских услуг на примере многопрофильного медицинского центра эндохирургии и литотрипсии. Выявлены сильные и слабые стороны рассматриваемого предприятия. Проведен анализ текущего состояния организации по использованию конкурентных преимуществ и эффективности проводимых мероприятий по повышению конкурентоспособности. На основе исследования опыта западных аналогов центра выявлены возможные пути повышения конкурентоспособности, предложен перечень управляющих воздействий, проведена оценка ожидаемых результатов внедрения предложений.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФРИЛАНСА И АУТСОРСИНГА.

Костиков Дмитрий Владимирович
ГБОУ СОШ №1297 с углубленным изучением иностранного (английского) языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Многие предприятия под повышением эффективности деятельности подразумевают увеличение прибыли. Достигать этой цели им приходится при наличии ограничений по ресурсам. Таким образом, повышать эффективность можно разными способами. В данной работе мы рассмотрим один из этих способов – привлечение сторонних сотрудников, то есть фриланс и аутсорсинг. Возможно, эти понятия еще не совсем привычны и многие люди сталкиваются с ними впервые. Однако, данные формы работы актуальны и перспективны для нашего современного общества. В начале, нам следует ознакомиться с их основными понятиями, принципами их работы. Что бы конкретно это понять на примере, мы «проникнем» в структуру предприятия, где задействованы вышесказанные формы работы и пронаблюдаем, как оно изменилось с их использованием, и как бы оно функционировало без их использования. Другими словами, мы рассмотрим проект деятельности одного предприятия с применением фриланса и аутсорсинга и без него; для двух случаев рассмотрим тенденции развития и эффективности. Сделав это, нам необходимо будет рассмотреть сферы деятельности предприятия, где возможно использование фриланса и аутсорсинга.

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НОВОГО БИОПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИГИДРОКСИБУТИРАТА

Кузнецова Юлия Игоревна
ГБОУ Гимназия №1583, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В работе рассматривается вопрос конкурентоспособности новых материалов на основе полигидроксибутирата. Я постаралась выявить существенные преимущества перед другими видами композитов. Любой материал можно характеризовать большим перечнем качеств. В первую очередь это свойства. В отношении полимеров это биоразгалагемость, водопоглатительная способность, совместимость с тканями и органами организмов, газопоглатительные свойства.

Так же я рассматривала вопрос о его производстве. Во-первых, это затраты, требуемые для его получения. Во-вторых, выгоднее ли уже готовый материал привозить из-за границы, или получать его непосредственно в России. В-третьих, это масса потребляемого продукта: где его уже используют, где его можно использовать. И последнее, наверное самое главное - нуждаются ли в нем люди.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ТАРЫ ДЛЯ УПАКОВКИ СОКОВ

Лёвина Ирина Владимировна
ГБОУ СОШ №1747, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В данной работе проводится исследование, целью которого является провести сравнительный анализ пластиковой, стеклянной, картонной и алюминиевой тары и выбрать наиболее подходящую тару для розлива сока. Для определения объема выпуска тары в работе был проведен анализ рынка, показавший стабильный рост объемов реализации соков, а, следовательно, и необходимость дополнительного производства тары. Проведенный в работе опрос дает возможность выявить наиболее популярный среди потребителей вид тары для сока.

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОЙ АНАЛИЗ ИЗДЕЛИЯ "СВЕТОФИЛЬТР"

Лисова Анна Михайловна
ГБОУ СОШ №1357 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Волохов Андрей Владимирович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

На сегодняшний день необоснованно забыт метод функционально-стоимостного анализа (ФСА) – экономический метод внутренней рационализации, поиска новых идей и решений на основе изучения функций объекта и затрат на них. Цель моего проекта: доказать актуальность использования этого способа на современных предприятиях на примере наукоемкого предприятия «Геофизика-НВ». На предприятии, помимо других изделий, производятся такие изделия, как светофильтры. Функции всей этой линейки продуктов одинаковы. Но размеры и цена различны.

Основные задачи предполагаемого исследования:

- оптимизация соотношения затрат и потребительской стоимости;
- снижение материалоемкости, трудоемкости, энергоемкости объекта;
- повышение производительности труда;
- полное исключение (сокращение) брака.

В результате работы выявлены альтернативные варианты реализации функции изделия, наиболее экономичные для производителя и для потребителя. Сделаны выводы об использовании и последствиях использования метода ФСА для совершенствования деятельности предприятия. Работа выполнена по результатам работы на предприятии «Геофизика-НВ».

БИЗНЕС - ПЛАН ТАНЦЕВАЛЬНОЙ СТУДИИ

Магомедова Диана Юсуфовна
МАОУ Гимназия, Москва г, Троицк г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Целью данной работы является разработка бизнес-плана для танцевальной студии в

подмосковном городе. Танцевальная студия - проект не только коммерческий, но и социальный. В работе приведены результаты маркетинговых исследований. На основе опросов оценена востребованность данного вида услуг, описана рыночная ситуация. Рассмотрены две альтернативные формы собственности предприятия («ООО» и «ИП»). Определены средства и ресурсы, которые понадобятся для реализации проекта. Показан прогноз развития танцевальной студии на несколько лет вперед. Рассчитана экономическая эффективность проекта. Рассмотрены виды поддержки малого бизнеса государством. Сделан вывод о целесообразности создания данного предприятия.

БИЗНЕС-ПЛАН МАСТЕРСКОЙ ПО РЕМОНТУ МЕЛКОГАБАРИТНОЙ ТЕХНИКИ

Мельник Виктор Сергеевич
ГБОУ СОШ №1084 Школа здоровья, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вечеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В современном мире энергично развивается и реализуется широкий ассортимент технических устройств. В погоне за первенством, производитель стремится повысить их многофункциональность и улучшить дизайн, но на ряду с этим изыскиваются пути снижения себестоимости товаров, результатом чего является недолговечность техники. Приобретение новой, для среднестатистического пользователя, не всегда рационально. Для решения проблем, связанных с поломкой устройств, существуют ремонтные мастерские, которые являются востребованными в наше время. Именно поэтому открытие такой мастерской является приоритетным направлением для развития собственного бизнеса в наше время. В работе рассмотрены основы составления бизнес-плана ремонтной мастерской и определен объем ресурсов, необходимых для создания мастерской. Также, оценена экономическая эффективность деятельности данного предприятия.

РОБОТИЗИРОВАННАЯ ФЕРМА КАК НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МОЛОЧНО-ТОВАРНОГО КОМПЛЕКСА

Мищенко Василий Михайлович
ГБОУ ЦО №1601, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Баев Григорий Олегович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, соискатель

Цель настоящей работы – доказать, что на данном этапе развития молочного рынка России роботизированная ферма является наиболее эффективной экономической моделью молочно-товарного комплекса.

Для реализации поставленной цели необходимо:

- Провести маркетинговый анализ российского рынка молока;
- Сравнить возможные виды инвестиций в молочно-товарный комплекс, выявить наилучший;
- Разработать бизнес план фермы, главным параметром которой будет являться робот;
- Сделать выводы о целесообразности использования роботов на молочной ферме.

Цель реализации данного проекта – доказать, что решением некоторых проблем на молочном рынке РФ могут стать правильные инвестиции.

Молоко и молочные продукты традиционно являются жизненно важной составляющей в рационе россиян. В стоимости потребительской корзины их доля составляет 16%. Для сравнения: 11% от общей потребительской корзины приходится на хлеб и хлебопродукты. При всем этом Россия существенно отстает от многих развитых стран в потреблении молока

и молочных продуктов. Так, по данным Молочного союза России, на сегодняшний день на среднестатистического жителя нашей страны приходится примерно 260 кг этой продукции ежегодно, что почти в два раза ниже норм, рекомендованных международными специалистами по питанию.
Тем не менее, 260 кг в год на душу населения, это 36 400 000 тонн молока в год на Россию, и эта цифра растет, например с 2009 по 2012 годы она увеличилась на 6,4 л/чел. Также растет и спрос на качественную продукцию. Но процент импорта остается высоким – приблизительно 30%.

Из этого можно сделать вывод: современный рынок молочного производства в России требует повышения объема и качества производимой продукции.
Но традиционное управление фермой уже не удовлетворяет таким запросам. При привязной системе содержания животных невозможно поддерживать здоровье коров на хорошем уровне, в связи с этим качество молока не может соответствовать желаемому результату. Беспривязная система с традиционным доением также имеет свои минусы. Контроль за фермой становится чрезвычайно сложным, требуется большое количество персонала, а уследить за всеми коровами практически невозможно, следовательно, коровы будут чаще болеть, а значит давать меньше и менее качественное молоко.

Альтернативный вариант в данном случае – роботизированная ферма, которая поможет решить такие проблемы, как управление производством, поддержание здоровья коров, сохранение правильного баланса кормов. К тому же существенно сокращается количество персонала на ферме, а значит и человеческого фактора – ошибки. Эта система позволит производить больше качественного молока.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОТЕЗОВ С ПОМОЩЬЮ ВНЕДРЕНИЯ 3D ТЕХНОЛОГИЙ

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

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В данной работе проводится исследование, целью которого является анализ повышения качества изготовления протезов для людей с физическими отклонениями, а также уменьшения затрат времени и ресурсов (финансовых и производственных). В конце этой работы будет подведен итог, где мы докажем или опровергнем эффективность применения 3D технологий в вышеупомянутой области медицины.

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ВЕНДИНГА НА ПРИМЕРЕ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

Морозов Кирилл Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Баев Григорий Олегович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Цель настоящей работы – разработка проекта создания вендинговой фирмы на основе МГТУ им. Н.Э. Баумана.
Для реализации поставленной цели необходимо:
- определить экономическую эффективность проекта создания вендинговой фирмы на основе МГТУ им. Н.Э. Баумана.

- сделать выводы о целесообразности создания вендинговой фирмы на основе МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель реализации проекта - получение прибыли и повышение удобства обслуживания клиентов.

Теоретическая часть данной работы заключена в объяснении понятия вендинга, его принципов, условий, пользы и рентабельности.

Практическая часть работы заключается в проведении опроса среди студентов. Цель опроса - выяснить какой вид автоматов они используют чаще всего и вообще желали бы встречать в стенах МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ "ИННОВАЦИОННЫЕ ВЕНТИЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АВТОТРАНСПОРТНОМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ" И ЕГО ВНЕДРЕНИЕ

Морозов Михаил Кириллович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Самохин Сергей Викторович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Модернизация экономики России предполагает создание наукоёмких производств и стимулирование инновационной деятельности, т. е. деятельности от разработки инновационного продукта до его технологического усовершенствования на малом инновационном предприятии, и до внедрения в масштабном производстве.

Целью нашей работы является выбор одного из вариантов малогабаритного двигателя вентильного типа с помощью технико-экономического анализа.

Описание инновационного продукта "Малогабаритные электродвигатели вентильного типа нового поколения с постоянными магнитами на основе кумпозиционных и наноструктурных материалов, серия 5ДВМ с длительным моментом от 0,5Нм.

План работы:

1. Проведение маркетинговых исследований в области электродвигателей вентильного типа с наноструктурными материалами.
2. Ранжирование технических показателей разрабатываемого изделия.
3. Прогнозирование себестоимости нового изделия различными методами.
4.Расчет и обоснование критерия выбора разрабатываемого инженерного решения.
5.Расчет цены разрабатываемого электродвигателя вентильного типа.
6. Выводы: основные результаты и используемая литература

ОРГАНИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО РЕЛЬСОСВАРОЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ РСП-М ЧЕЛЯБИНСК

Назаренко Полина Евгеньевна
ГБОУ СОШ №2034, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ганина Галина Эдуардовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель декана, доцент, к. т. н.

Данная исследовательская работа рассматривает проблемы производства рельсовых плетей в Российской Федерации. Тема данной работы является актуальной, так как в настоящее время возникла необходимость в развитии железнодорожного транспорта на территории РФ, и, как следствие, возникает потребность в создании современного рельсосварочного предприятия (РСП). В работе изучены теоретические основы организации

производственного процесса, представлен расчет производственный мощностей существующего РСП на примере РСП-18 (ст. Купавна, Московской железной дороги), проведен сравнительный анализ современного и существующего РСП.

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОАО «РЖД»

Никоноров Андрей Анатольевич
МОУ СОШ №2, Московская обл, Талдомский р-н, Талдом г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в современных условиях инновационный анализ ресурсов, необходимых для реализации инноваций на предприятии, очень важен. Предметом исследования работы является оценка инновационного потенциала предприятия. Объект исследования – ОАО «РЖД». Целью работы является детальный анализ инновационного потенциала предприятия для выявления путей инновационного развития. Работа состоит из введения, глав, заключения, списка источников.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИЗДЕРЖКАМИ НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ (ВЗГЛЯД МЕНЕДЖЕРА)

Протопопов Дмитрий Владимирович
МБОУ СОШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Пушкинский р-н, Пушкино г, Дзержинец мкр, 11 класс

Научный руководитель: **Сажин Юрий Борисович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Отношения менеджмента и собственника к целям и задачам предприятия абсолютно противоположные. Собственник при создании предприятия надеется на рост активов (стоимости акций), что связано с увеличенными выплатами по дивидендам. Менеджмент и персонал стремится сохранить предприятие, а значит свое рабочее место и свой доход (заработную плату). Основная цель, которую преследует при этом управленец: увеличивать постоянно долю собственника в пассиве баланса. Свою работу по достижению этой цели менеджмент должен начинать с решения проблемы сокращения удельных издержек. Ведь управлять предприятием – значит управлять издержками. Предметом труда управленца является информация об издержках, а готовой продукцией – управленческое решение. Уменьшить издержки можно двумя направлениями (абсолютно не совпадающими): 1. Решить задачу роста ликвидности активов баланса предприятия; 2. Увеличивать рентабельность производства.

Первый путь предполагает получение предприятием кредитов для направления их на рост активов. Второй – поиск инвестора для решения задач по сокращению переменных издержек на предприятии. Этот путь предполагает поиск активных методов управления издержками уже на действующем предприятии.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДЗАКАЗОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Разарёнова Анисия Сергеевна
ГБОУ СОШ №1360 с углубленным изучением математики, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, заместитель декана факультета «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана, к. э. н.

В данной работе проводится исследование, целью которого является определение эффективности системы предзакозов в предприятии.
Основная задача - анализ работы предприятия, использующего данную систему, выявление её влияния на баланс и финансовые результаты предприятия.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА УМНОГО ДОМА.

Смирнов Александр Владимирович
ГБОУ СОШ №354 им. Д.М. Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Работа будет включать в себя обобщение сведений об умном доме, а также оценку популярности системы автоматизации.
В том числе, планируется рассмотреть проблемы, которые решает интеллектуальный дом.
Должонстное внимание будет уделено активному, пассивному домам, и дому с нулевым потреблением энергии.
В проекте будет представлен свой проект строительства умного дома, и его подробный анализ, который будет служить одним из критериев оценивания эффективности строительства интеллектуального дома.
Этот проект является основной идеей работы. Он будет служить образцом, рассматривая который будут вестись дальнейшие рассуждения и выводы.
В том числе, будет приведено сравнение денежных затрат на строительство умного, пассивного и активного домов и оценка экономии средств и энергоресурсов.
Предполагается представление полных расчётов на каждый элемент умного дома, сравнение технологичных разработок различных производителей.
В заключительной части будут рассмотрены перспективы рынка и наиболее популярные системы умного дома.
Итогом работы будет широкий обзор всех плюсов и минусов строительства умного дома, а также подведение итогов анализа и окончательная оценка.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПЬЮТЕРНОЙ МЫШИ

Смирнов Алексей Юрьевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Алексеева Елена Владимировна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе проводятся расчеты по организации сборочного производства изделия компьютерная «мышь». Работа разделена на несколько частей:
1. Описание и эксплуатационная характеристика объекта производства. Формирование

требований к нему путем опроса потенциальных потребителей.
2. Маркетинговые исследования возможного рынка сбыта.
3. Разработка плана подготовки производства нового изделия.
4. Расчеты по организации сборочного участка изделия компьютерная «мышь».
5. Обоснование цены нового изделия.
6. Разработка плана рекламной компании.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Суровский Николай Константинович
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – оценить возможность освоения новых видов производства с целью повышения доходов предприятия, одновременного развития разнообразных видов деятельности, получения дополнительной прибыли.
Работа может считаться актуальной, так как в наше время во всех областях имеется много сильных конкурентов, из-за чего выйти на высокий уровень рынка является затруднительной задачей. Для выполнения этой задачи надо иметь точно проанализированные варианты диверсификации, чтобы выбрать самый выгодный вариант или начать рассматривать другую область деятельности, если в выбранной области нет вариантов удовлетворяющих запросам.
Основная задача работы – поддержка оценки влияния планируемого процесса освоения новой продукции на технико-экономические показатели работы предприятия. С этой целью реализуются:
- расчет продолжительности периода освоения нового вида деятельности, трудоемкости и объема реализации в каждом году периода освоения;
- сопоставление максимально возможной годовой реализации с ожидаемым объемом продаж;
- расчет себестоимости, выручки и прибыли предприятия от и реализации продукции, потребной численности и фонда оплаты труда основных рабочих;
- оценка экономической целесообразности планируемого процесса освоения новых видов деятельности.
На основе расчета перечисленных параметров выполняется построение различных сценариев освоения новых видов деятельности с графической визуализацией рассчитываемых показателей. Реализованный алгоритм расчета коэффициентов готовности позволяет оценить эффективность каждого из сценариев.
Выполненная разработка поможет предприятию выбрать наиболее выгодный сценарий перехода на новый вид деятельности (на основе параллельного, последовательного или параллельно-последовательного метода).

В результате работы будут получены сведения, необходимые для верного выбора направления новой деятельности и пути ее развития. Рассматриваемое предприятие получит основу для дальнейшего расширения своей деятельности.

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКТОВ РОССИЙСКОЙ ОРУЖЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Тарновер Виталий Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Современный мир невозможно представить без оружия: оно необходимо, чтобы защищать и атаковать. Продукты оружейной промышленности пользуются спросом повсеместно, и здесь Россия не уступает другим странам. Очевидно, что функционирование этой сферы промышленности требует анализа и грамотных вложений. В связи с этим, предлагаемая к рассмотрению работа посвящена анализу устойчивости и прочности функционирования российской оружейной промышленности в целях определения её преимуществ на мировом рынке. Для этого проводилось: изучение и анализ статистики материалов рынка вооружений на современном этапе развития общества; исследование корреляции оружейной промышленности России и государственных потребностей; анализ и сопоставление производственных способностей России в сфере вооружения с потенциальными иностранными соперниками.

Данная работа состоит из введения, теоретической части, где проводится обзор литературы как экономического, так и специального назначения; исследовательского раздела, посвященного анализу конкурентоспособности российской военной промышленности, выводов и списка литературы.

Материалы работы проиллюстрированы большим количеством графиков, диаграмм и фотографий, подтверждающих достоверность определённых фактов.

Данная работа может представлять интерес, как для студентов экономических специальностей, так и для будущих военных, так как располагает актуальными данными, по анализу и исследованию рынка продуктов оружейной промышленности. Также приведенные материалы будут полезны всем, кто интересуется историей вооружения Родины и гордится ею.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПАНИИ LUX-RC LABS ДО И ПОСЛЕ ПЕРЕХОДА НА АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Удалов Роман Сергеевич
ГБОУ СОШ №556, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В данной работе проводится сравнительный анализ компании Lux-rc labs до и после перехода на автоматизированное производство, целью которых является определение актуальности автоматизации. В работе рассмотрено несколько видов автоматизации производства. На основе проведенного исследования выбирается наиболее эффективный способ автоматизации путем сравнения технико-экономических критериев.

СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО КЛУБА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОСМОТРА СОРЕВНОВАНИЙ МЕЖДУ ГЕЙМЕРАМИ

Уткин Вячеслав Алексеевич
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

С развитием технологий появляется все больше компьютерных игр, которые позволяют играть и общаться с игроками из любой точки Земного шара. Игры находят многомиллионную аудиторию среди всех поколений. По многим играм проводятся соревнования, призовой фонд которых может составлять до нескольких миллионов долларов. Иногда нет возможности играть, и смотреть как соревнуются лучшие игроки и команды со

всего мира - не менее интересно.

Моя идея состоит в том, чтобы создать такой компьютерный клуб, где будут предоставляться не только услуги по пользованию компьютерами, но и место и возможность для проведения соревнований между геймерами и их командами, а так же помещением, где можно будет посмотреть с друзьями самые интересные трансляции игр, то есть своего рода спорт-бара с показом компьютерных игр.

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СЛАБОФОРМАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ САЙТА МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

Хитрин Дмитрий Максимович
ГБОУ ЦО №175, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Волохов Андрей Владимирович**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель, к. т. н.

Каждый бизнес, каждое дело, особенно такое как университет, обладает репутацией. Она сопровождает любую компанию как тень. Как тень она сопровождает и любого руководителя. Репутация, репутационный капитал кажется неизмеримым, но в то же время, репутация может приносить не только доход, но и убытки. То есть это актив, который оказывает непосредственное влияние не только на рыночную стоимость компанию или университета, но и на ее ликвидность и рыночную капитализацию и на способность решения бизнес цели. Тем более деловая репутация как часть нематериальных активов компании стала обще принятым термином.

В данной работе мы собираемся оценить сайт университета с точки зрения его деловой репутации. Как он помогает институту в развитие, какую репутацию он создает, и нужен ли он вообще институту. При этом мы попытаемся оценить сайт с точки зрения абитуриента. А так же мы рассмотрит сайт не только с точки зрения ресурса создающего репутацию вуза, но рассмотрим еще и его экономические показатели, то есть сколько сайт потребляет материальных ресурсов, какая от него прибыль и какие убытки.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Щербакова София Константиновна
ГБОУ СОШ №1233 с углубленным изучением иностранного языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Савченко Наталия Николаевна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа основана на оценке производительности труда, её роли в экономике отдельного предприятия и страны в целом. Рассматриваются методы расчета и измерители производительности труда, основное внимание уделяется стоимостному способу с использованием добавленной стоимости. В условном примере рассматривается влияние затрат живого и овеществлённого труда на динамику производительности труда, рассчитанной по добавленной стоимости.

Основные положения:

1. Понятие термина «Производительность труда»
2. Методы расчёта производительности труда
3. Живой и овеществлённый труд
4. Значение добавленной стоимости
5. Эффективность труда

6. Методы повышения эффективности труда
7. Факторы, влияющие на эффективность труда
8. Производительность труда как показатель эффективности
9. Производительность труда в мировой экономике

РЕОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕСА В СФЕРЕ ПРОДАЖ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ

Баринов Роман Германович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Курсин Дмитрий Александрович**, каф. ИБМ-3 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент

В работе рассматривается разработка стратегии на рынке сбыта печатных изданий.
Рост рынка повлек за собой географическое и численное расширение торговых сетей, экспансию московских операторов в регионы РФ, накопление инвестиционного капитала, аккумулирование западного опыта в этом сегменте и реализация best practice крупнейших западных операторов этого рынка.
Учитывая зарубежный опыт и перечисленные тренды, а так же темпы проникновения широкополосного интернет-доступа к on-line информационным ресурсам, менеджмент компании приступил к разработке новой стратегии развития.

Цель настоящей работы состоит в том, чтобы описать комплекс мероприятий по повышению эффективности логистического сопровождения бизнеса компании, за счет оптимизации затрат и реорганизации работы, а также проанализировать экономическую эффективность проведенной реорганизации в условиях спада рынка.
При разработке стратегии основное внимание уделялось оптимизации постоянных затрат, наиболее весомыми статьями определены логистика (складская и транспортная) и фонд оплаты труда административного персонала.
План мероприятий по связям с общественностью, с целью проинформировать о проведенной на фирме реорганизации
Дать читателям печатных изданий основные источники информации для принятия правильных решений в реинжиниринге бизнес-процессов внутри компании на фоне отрицательной рыночной динамики.

РАЗРАБОТКА ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ В ВЕТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Белоносов Кирилл Юрьевич
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Захаров Михаил Николаевич**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В проекте разработан подход к оценке эффективности использования ветроустановок на основе методики финансового анализа, позволяющий учитывать вероятностный характер прогнозов производства энергии. Для реализации этого подхода в рамках проекта проведен анализ конструкций и технологических особенностей использования ветроустановок, а также решены задачи по систематизации технологических и экономических показателей, необходимых для проведения финансового анализа.

В проекте исследованы экологические и социальные факторы негативного влияния

ветроэнергетики. Обоснована перспективность перехода к увеличению доли ветроэнергетики в общей массе мирового производства энергии и экономическая целесообразность использования энергии ветра.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, КАК СОВРЕМЕННОЙ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Богачева Марина Владиславовна
МОУ СОШ "Перспектива", Московская обл, Власиха г.о., 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, руководитель НУК, профессор, д. э. н.

В современное время в странах с развитой экономикой произошли значительные изменения и одним из способов интеграции стало создание виртуальных предприятий. Также произошло преобразование предприятий через компьютеризацию рыночных отношений: стал возможным мгновенный доступ и получение подробной информации о любых товарах, сотрудничество между производителями и перерастание экономики массового производства в экономику индивидуальных услуг.

Целью данной работы является изучение концепции виртуальных предприятий, использования CALS- стандартов, выявление особенностей (ВП), возможностей их рационального использования для повышения уровня производства, координации предприятий, а также конкурентоспособности производимой ими продукции. Тема является актуальной, так как сеть INTERNET и международные стандарты используются для производственной сферы довольно часто.

Задачи работы заключаются в: рассмотрении теоретических основ виртуальных предприятий, их особенностей и признаков; достоинств и недостатков; изучении подходов ВП к использованию сети INTERNET; на примере одного предприятия выявить перспективы развития ВП. Работа состоит из трех глав, которые посвящены теоретическому и практическому изучению виртуальных предприятий.

МЕТОД ИНТЕГРАЦИИ НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОСТАВ ФИНАНСОВО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ГРУПП

Богомолов Егор Дмитриевич
ГБОУ Гимназия №1530 "Школа Ломоносова", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Интеграция наукоемких предприятий в состав финансово-промышленных групп означает не только укрепление маркетинговой позиции на рынке, но и консолидацию их научно-технического, технологического, кадрового, финансового и интеллектуального потенциалов на основе единства стратегических цели и задач их функционирования и системы управления ими, учета интересов каждого предприятия, соблюдения правил корпоративного поведения, распределения ответственности.

Интеграция должна обеспечивать построение горизонтальных технологических цепочек, включающих завершающие стадии производственного цикла. Помимо этого необходимо формирование управленческой вертикали, способной осуществлять маркетинговую стратегию по контролю и увеличению совокупной доли наукоемких предприятий на рынке, аккумулировать и оптимизировать необходимые для этого ресурсы.

Основной целью научно-исследовательской работы (НИР) является анализ инструментов и

разработка метода интеграции наукоемких предприятий в состав финансово-промышленных групп на основе формирование к ним требований и разработки принципов определения их инвестиционного рейтинга.

Задачи НИР: формирование требований к интеграции наукоемких предприятий и анализ методов и моделей ее реализации; разработка принципов определения инвестиционного рейтинга интегрируемых наукоемких предприятий; анализ инструментов и разработка метода интеграции наукоемких предприятий в состав финансово-промышленных групп; разработка организационно-функциональной модели построения интегрированной структуры.

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Бойченко Андрей Алексеевич
ГБОУ СОШ №887, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, декан, профессор, д. т. н.

Рассмотрены существующие модели маркетинговых исследований:
- определение общей потребности в данном товаре;
- анализ спроса и предложения данного товара на рынке и их соотношения;
- выбор предпочтительных сегментов;
- анализ деятельности конкурентов и установление факторов, определяющих их положение на рынке;
- поиск возможностей по вытеснению конкурентов с рынка анализируемого товара;
- определение оптимальной производственной программы предприятия, обеспечивающей ему получение максимальной прибыли.

Выделены методы маркетинговых исследований:
- оценка возможностей имеющейся технологии в рыночных условиях;
- возможность освоения новых перспективных технологий;
- коммерческая оценка потребности в товаре;
- исследование состояния и перспектив развития анализированных рынков;
- оценка соответствия финансовых ресурсов предприятия возможностям эффективной работы на выбранных рынках.

Приведены методы анализа и оценка спроса и предложения.
Проанализированы маркетинговые исследования на примере компании Coca-Cola.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

Бородина Варвара Данииловна
ГБОУ СОШ №11, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Государственные закупки и все процессы, связанные с ними, – сложная и специфическая область современного рынка в силу их именно государственного характера, который отличен от частного характера иных участников рынка, поскольку в сфере государственных закупок эквивалентность рыночных отношений имеет неполный характер, выражающийся в том, что расходы государства экономически не связаны с его доходами. Государственная организация «лично» никак не заинтересована в том или ином своем рыночном поведении, как это свойственно любому частному участнику рынка. Указанная

особенность действий организации, ответственной за государственное снабжение, на рынке и, соответственно, всего процесса государственных закупок вызывает необходимость создания особых методов и моделей управления ими и их информационно-аналитического обеспечения.
Основной целью научно-исследовательской работы (НИР) является анализ, выбор и обоснование эксплуатации в организации, ответственной за государственное снабжение, информационно-аналитического обеспечения ее логистической деятельности.

Задачи НИР: анализ процесса закупок организации, ответственной за государственное снабжение, как единого логистического процесса; анализ современного состояния рынка информационно-аналитического обеспечения логистической деятельности организации; разработка матрицы выбора информационно-аналитического обеспечения логистического процесса государственных закупок; оценка стоимости внедрения и эксплуатации в организации, ответственной за государственное снабжение, выбранного пакета прикладных программ.

МАРКЕТИНГОВАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ СОЗДАНИЕМ ПРОДУКЦИИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Гончарова Наталья Павловна
МБОУ СОШ №1 имени Героя Российской Федерации И. В. Ткаченко, Московская обл, Одинцовский р-н, Кубинка г, 10 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Продукция и ассортиментная политика организации играют важную роль в экономике, управлении и маркетинге.
Принятие решений в ассортиментной политике во многом обусловлено влиянием внешних факторов среды. Неучет влияния среды в ассортиментной политике организации повышает неопределенность и риск принятия решений при обосновании и реализации планов развития продукции. Для продукции военного назначения не отслеживаемый временной разрыв между ее анализом и сбытом недопустим.
Перечисленные проблемы могут быть решены посредством маркетингового сопровождения процессов управления разработкой и производством продукции как подсистем управления организацией.

Основной целью научно-исследовательской работы (НИР) является разработка организационно-функциональной модели маркетинговой поддержки процесса управления созданием продукции военного назначения на основе формирования требований к ней как к формализованной потребности заказчика.

Задачи НИР: анализ маркетинговых функций (продуктово-производственной, сбытовой, управленческой и аналитической) в иерархии стратегического и функционального управления организации; формирование технических требований к продукции военного назначения как к формализованной потребности заказчика; разработка организационно-функциональной модели маркетинговой поддержки процесса управления созданием продукции военного назначения.

ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ В ЛОГИСТИКЕ СКЛАДИРОВАНИЯ

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

Научный руководитель: **Волкова Мария Валентиновна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Актуальность работы определяется тем, что складское хозяйство – это один из важнейших элементов логистической системы, который имеет место на любом этапе движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя.
Целью работы является определение оптимальной организационной схемы эффективной системы складирования предприятия.
В соответствии с поставленной целью работы были выделены следующие задачи: 1. Проведение литературного обзора по рассматриваемой тематике; 2. Изучение теоретических основ построения систем складирования, особенностей работы склада; 3. Анализ современного состояния складкой деятельности предприятия; 4. Разработка рекомендаций по повышению эффективности функционирования складского хозяйства организации.

Важными условиями успешной работы склада является как наличие современной техники, так и слаженная работа всех участников процесса, начинающаяся от поступления товара на склад до ее реализации потребителям. В работе анализируется насколько успешно с данными функциями логистического складирования справляется рассматриваемая организация, насколько высока профессиональность принимаемых решений в форс-мажорных ситуациях, определяются мероприятия, которые могут помочь оставаться предприятию на высоких позициях в складской деятельности и на современном рынке.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Деркачев Никита Олегович
ГБОУ Гимназия №1567, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Третьякова Виктория Александровна**, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Целью данного проекта является установление факторов успеха предприятий при внедрении инноваций. Актуальность этой темы заключается в том, что рынок, рассматриваемый мною, динамично развивается, и потребитель в скором времени будет нуждаться в его продуктах. Так же конкретная ситуация представляет интерес с точки зрения того, что лидером рынка электромобилей являются не крупные компании, ведущие активные разработки в сфере электромобилей, а совершенно новая компания, выбравшая правильную стратегию развития своего продукта.
Задачи проекта:
1) Анализ развития рынка электромобилей. Выявление динамики цен и популярность электромобилей у населения, на примере рынков мира. Оценка маркетинговых ожиданий.
2) Рассмотреть стратегии вывода продукта большинством компаний на рынок.
3) Проанализировать стратегию рассматриваемой компании и провести сравнение.

СРАВНЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ МОРСКИХ ПОРТОВ ДЛЯ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ДОСТАВКИ ГРУЗА

Дитрих Марина Евгеньевна
ГБОУ ЦО №345, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Курсин Дмитрий Александрович**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Вопрос об анализе конкурентных преимуществ таких транспортных узлов как морские

порты представляется чрезвычайно актуальным. Наиболее интересным может стать анализ факторов конкурентоспособности того или иного транспортного узла (порта) с выявлением тенденций их изменения. Поскольку разным видам бизнеса могут быть интересны различные аспекты доставки (стоимость, время, надёжность и т.д.) всесторонний анализ данных отношений, несомненно, может представлять интерес.

Целью работы является анализ методов, позволяющих выбрать оптимальный маршрут доставки груза. Выбранная цель дает довольно большой простор для размышлений, поэтому необходимо сконцентрироваться на трех определенных проблемах (моментах) :

1) Конкурентоспособность двух различных портов
2) Как определить оптимальный маршрут доставки груза
3) Факторы, от которых зависит оптимальность маршрута.

Для качественной реализации задумки будет использован метод перехода от частного случая к общему. Преимущество такого метода в том, что он будет основан на типичной ситуации: груз, который нужно доставить, и два маршрута. Какой из них лучше выбрать и почему.

Ожидаемым результатом исследования является шаблон и рекомендации, которые применимы к разным перевозкам для выбора оптимального маршрута доставки. Также результатом исследования будет анализ конкурентоспособности портов. Как российских, так и зарубежных.

АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ (ИЛИ В ОРГАНИЗАЦИИ)

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

Научный руководитель: **Толмачев Олег Михайлович**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Осуществлен анализ транспортного обеспечения перевозки грузов, в частности - организация внутрипроизводственной транспортировки, особенности терминальных перевозок, а также оценка затрат на доставку грузов различными видами транспорта. Изучен вопрос организации перевозки различных видов грузов. В связи с выбранной темой исследования, произведен анализ особенностей перевозки грузов автомобильным, железнодорожным, морским и воздушным транспортом. Выявлены преимущества и недостатки каждого вида транспорта с учетом географии, объемов и свойств перевозимого груза. Представлена логистическая цепь выбора транспортного средства в зависимости от различных условий использования.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ "JATA-TRANS"

Егоров Павел Вячеславович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Парамонова Татьяна Юрьевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент каф. "Промышленная логистика", к. т. н.

Проведен анализ эффективности, представлена характеристика деятельности компании «jata- trans»- транспортно - экспедиционной компании , занимающейся международными грузоперевозками и экспедированием. Рассмотрены основные черты компании, выполнен

SWOT- анализ. Проведен анализ грузоперевозок в целом. Сделан финансовый анализ работы компании. Разработаны методы внедрения новых маршрутов и видов транспорта, проанализированы плюсы и минусы внедрений. Дана оценка эффективности этих внедрений.

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ РФ

Егорова Анастасия Андреевна
СОШ "Ломоносовская школа-пансион", Московская обл, Раменский р-н, им Тельмана п, 11 класс

Научный руководитель: **Третьякова Виктория Александровна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта стало исследование развития в РФ такого направления транспортной логистики, как транспортно-логистический комплекс. Актуальность данной работы во многом связана с глобализацией современной экономики, а именно с высокими темпами мировой интеграции и развитием мировой торговли. Сегодня экономическое развитие России характеризуется качественной перестройкой производственных сфер деятельности, в основу которой положена ориентация на наукоемкую, конкурентоспособную продукцию и услуги. Это способствует эффективному развитию в стране международных связей и торговли, новых форм организации производства. Именно такой формой и стали ТЛК.

Задачи проекта:

1. проанализировать существующий теоретический материал и практику работы действующих ТЛК;
2. сравнить несколько крупных транспортно-логистических комплексов РФ;
3. выявить наиболее значительные факторы, во многом определяющие конкурентоспособность проектов.

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СОВРЕМЕННОГО СКЛАДА (НА ПРИМЕРЕ АППАРАТУРЫ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ В ГОРОДЕ)

Исаев Леонид Львович
ГБОУ ЦО №1852, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Толмачёв Олег Михайлович**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Данная работа посвящается исследованиям наиболее важных проблем рыночной экономики вообще и связанных с функционированием системы склада продукции мобильной связи в современных условиях.

Цель работы: Разработать эффективную модель организации логистической системы современного склада с аппаратурой мобильной связи в городе.

В работе проанализированы основные структурные элементы функционирования складской системы для того, чтобы по разработанной и построенной модели принимать управленческие решения.

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

Во введении обоснованы актуальность избранной темы, предмет и объект анализа. В теоретической части исследованы теоретические и методологические аспекты логистической системы современного складского дела. А также в ней производиться построение логистико -

функциональной схемы модели функционирования складской системы на примере аппаратуры мобильной связи и способам программной реализации этой модели с помощью системы имитационного моделирования задач массового обслуживания пакета GPSS.

В практической части, на основе анализа статистических данных по функционированию разработанной логистической системы современного склада аппаратуры мобильной связи, проводятся исследования функционирования разработанной модели.

Предложенная работа может быть интересна как для начинающих логистов так и для более опытных исследователей.

ВЛИЯНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ НА БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ ХИМИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

Кабальнов Егор Борисович

ГОУ СОШ №354 с углубленным изучением математики и биологии имени Д. М. Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, НУК ИБМ МГТУ им. Н.Э. Баумана, руководитель НУК, профессор, д. т. н.

Рассматривается взаимосвязь логистической инфраструктуры и бизнес-процессов предприятия химической компании. Показаны особенности развития логистической инфраструктуры в химической промышленности. Выявлены возможные пути гармонизации операционной системы химической компании. Осуществлен анализ показателей эффективности химической компании при внедрении логистического инструментария в ее бизнес-процессы. Показано влияние бизнес-процессов на показатели эффективности предприятия химической компании. Показано влияние интеграции логистического инструментария на бизнес-процессы химической компании. Предложен обоснованный ряд мер по снижению возможных рисков, стабилизации деятельности компании, расширение возможного рынка сбыта и улучшению финансового положения компании. Предложен алгоритм действий, для разработки инструментария возможных путей внедрения логистических принципов. Показан возможный экономический эффект от предложенных мероприятий.

АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ ОАО "ТПП ЮАО"

Калёнова Анастасия Александровна

ГБОУ Лицей №1303, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мартиросова Нарина Михайловна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Логистический цикл транспортно-экспедиционной компании включает операции, связанные с доставкой, погрузкой-разгрузкой, грузопереработкой, временным хранением различных видов груза, а также с коммерческо-информационным обслуживанием грузовладельцев и логистических посредников в цепях поставок. В работе проведен анализ логистических технологий транспортировки и экспедирования грузов компании ОАО «ТПП ЮАО», рассмотрены основные экономико-математические модели оптимизации схем доставки грузов (транспортная задача, задача маршрутизации перевозок), а также разработан общий алгоритм планирования грузовых автомобильных перевозок. На основе разработанного алгоритма проведено моделирование процессов транспортировки грузов на основных маршрутах и определены основные направления повышения эффективности

автотранспортных перевозок.

АНАЛИЗ РЫНКА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ЕГО РАЗВИТИЯ

Каракозова Ксения Дмитриевна
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Захаров Михаил Николаевич**, кафедра ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В работе рассмотрено развитие экономики России, в частности – рынка высокотехнологичной продукции. Приоритетное развитие сырьевых отраслей в российской экономике не способствует экономическому подъему. Третье тысячелетие началось в условиях глобализации экономики, информационных связей и внедрения информационных технологий в производство. Научные знания способствуют ускорению технологического развития, которое становится основным фактором экономического роста.

Целью моей работы является проведение анализа рынка высокотехнологичной продукции и формирование метода управления инновационными процессами наукоемкого предприятия.

Для реализации поставленных целей в работе решаются следующие задачи:
- выделение критерий оценки наукоемких рынков;
- анализ рынка высокотехнологичной продукции;
- определение наукоемкого сектора в разрезе различных отраслей промышленности;
- предложение метода и модели управления инновационными процессами.

В результате, предложена экономико-математическая модель (ЭММ), которая должна обеспечить стабильность процесса управления при реализации предприятием инновационной идеи. Представлена блок-схема ЭММ управления инновационным процессом наукоемкого предприятия (использован метод последовательных приближений (итераций).

АНАЛИЗ КАНАЛОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

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

Научный руководитель: **Матиросова Нарина Михайловна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Разработка и реализация стратегии распределения продукции связана с решением задач проектирования и оптимизации структуры дистрибутивной сети, а также с вопросами внедрения современных логистических технологий в практику управления товарными и грузовыми потоками в цепях поставок. В работе рассмотрены вопросы организации движения материальных и информационных потоков в цепях распределения, а также классификации каналов сбыта, коммуникационных стратегий и логистических посредников в процессе продвижения продуктов и услуг на рынок. На основе анализа современных логистических систем распределения разработана классификация факторов, определяющих структуру дистрибутивных каналов.

ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИЙ

Колов Андрей Викторович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э.Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Бром Алла Ефимовна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Научный проект посвящен исследованию инновационных процессов в современном машиностроении и проблемам оценки экономической эффективности и конкурентоспособности новой техники. Проведен анализ основных видов эффектов научных исследований: научно-технического, социального, оборонного и экономического. Приведены возможные подходы к балльной оценке значимости и новизны научных исследований. Систематизированы виды оценки социальных эффектов при внедрении инновационных разработок. Разработан алгоритм оценки экономической эффективности результатов научно-исследовательской работы как первого этапа инновационного процесса.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ КОМАНДОЙ

Кузнецов Александр Денисович
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вечаславовна**, каф. ИБМ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В работе рассматриваются вопросы реализации проекта по моделированию боевых действий (страйкбол). Затронут вопрос создания команды, поиск источников финансирования, распределение ролей, определение сроков реализации проекта. В результате будут даны рекомендации по наиболее эффективному способу реализации проекта.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАРКЕТИНГА И ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Кузнецова Мария Витальевна
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Важность обеспечения результативности маркетинга и продвижения продукции военного назначения на международных рынках сопровождается возрастанием значимости сервиса для потребителей, необходимостью внимательного учета их разнообразных потребностей, в том числе и в сфере финансирования сделок, а также особенностей поведения потребителей. Все это обусловливает актуальность исследований, связанных с разработкой методов и моделей совершенствования маркетинга и продвижения продукции военного назначения на международных рынках в современных условиях.

Основной целью научно-исследовательской работы (НИР) является совершенствование процесса продвижения продукции военного назначения на международных рынках с использованием методов поведенческих финансов и моделей современного маркетинга.

Задачи НИР: анализ специфики продукции военного назначения и особенностей ее маркетинга и продвижения на международных рынках; анализ понятия и содержания, определение сущности выставочной деятельности как одного из основных инструментов

современного экспорта продукции военного назначения и ее влияния на результативность маркетинга и продвижения; разработка рекомендаций по использованию методов и моделей совершенствования маркетинга и продвижения продукции военного назначения на международных рынках посредством методов поведенческих финансов и стратегии участия предприятий оборонно-промышленного комплекса в международных выставках.

СЕТЕВОЙ ПОРТРЕТ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ.

Кульгавый Александр Андреевич
ГБОУ Гимназия Московская международная, Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Павлов Виктор Алексеевич**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена актуальной теме создания инженерных социальных сетей. Рассматриваются вопросы содержания межфирменных потоков данных, осуществляемых средствами глобальной сети. Исследуются цели и интересы предприятий, обменивающихся производственной и технологической информацией. Делается вывод о необходимости разработки содержания и формата данных в коммуникациях. Такие данные предлагается называть сетевыми портретами предприятий. Сетевые портреты предназначены для компактного, обозримого и содержательного представления информации о производственных и технологических возможностях предприятий, в частности, при поиске партнеров и рынков сбыта продукции.

В работе разрабатывается четырехуровневая структура данных сетевого портрета и приводится пример для условий предприятия стеклообработки. Работа может представлять интерес для логистики потоков данных в отрасли информационных технологий.

СИСТЕМА МАРКЕТИНГА И ОРИЕНТАЦИИ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Кутикина Александра Владимировна
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Работа посвящена изучению особенностей маркетинга и его ориентации на потребителя для компаний розничной торговли. Розничная торговля – это специфичная и динамичная область. В связи с этим, необходимо быстро реагировать на изменения предпочтений потребителей и подстраиваться под особенности конкретного региона, так как при постоянно меняющейся внешней среде, невозможно быть уверенным, что бизнес будет стабильно развиваться.

С развитием отрасли розничной торговли, предприятиям все чаще приходиться задумываться о предпочтениях своих потребителей, однако они сталкиваются с тем, что подходы к ориентации на потребителя на рынке розничной торговли отличаются от стандартных подходов. В то время как розничные компании стремятся максимизировать результативность своего бизнеса через рост и увеличение прибыли, они сталкиваются с более требовательными потребителями, новыми правилами, глобализацией, дестабилизирующим воздействием технического прогресса и государственным вмешательством.

В работе понятия ориентации на рынок и потребителя часто используются в одном контексте, вопросы ориентации на потребителя изучаются уже не первый год, и все же не все аспекты темы изучены полностью. Показано, что в случае отсутствия ориентации на потребителя,

компания не сможет обеспечить себе долгосрочное конкурентное преимущество и столкнется с множеством проблем.

Практическая актуальность работы заключается в предложении этапов работы в области ориентации на потребителя в сфере розничной торговли.

В заключительной части работы рассматривается вопрос о необходимости и сущности ориентации на потребителя в маркетинговой деятельности компании в сфере розничной торговли, а также раскрываются особенности рынка розничной торговли и основные элементы модели ориентации на потребителя.

Сделаны выводы о необходимости использования ориентации на потребителя в сфере розничной торговли как фактора стабильного получения дополнительной прибыли.

ПРИНЦИП ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Кутузова Анастасия Романовна

ГОУ СОШ №354 с углубленным изучением математики и биологии имени Д. М. Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. э. н.

В работе рассматривается вопрос подхода определения конкурентоспособности продукции на примере средств сотовой связи. Объектом исследования определены три модели сотовых телефонов разных производителей одного поколения. Актуальность выбранной темы заключается в том, что в условиях современного экономического рынка, века жесткой конкуренции предприятий в сфере производства сотовых телефонов, важным направлением их деятельности является изучение рынка, проведение маркетинговых исследований. Возрастает рост популярности «умных» мобильных устройств, связанный с их функциональностью и возможностью реализовать задачи, посильные стационарным компьютерам, при небольших габаритах и все растущем времени автономного пребывания в сети без зарядки аккумуляторных батарей. Выбраны и обоснованы наиболее значимые показатели технического, эстетико-эргономического уровня и показателей надежности, путем проведения экспертной оценки для определения комплексного показателя уровня качества товара. Субъектами оценки выступали потребители продукции, специалисты послепродажного обслуживания, специалисты по продаже сотовых телефонов. Определен относительный показатель конкурентоспособности представленных моделей телефонов, основываясь на методе сопоставления товаров – конкурентов с учетом их технического уровня и продажной цене. На основании полученных результатов сделан вывод о целесообразности предложений для повышения конкурентоспособности продукции. Разработано предложение по возможному направлению технического совершенствования продукции.

МАРКЕТИНГОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА БИОИМПЛАНТАТОВ

Магомедов Шамиль Маратович

ГБОУ СОШ №91, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Горлачева Евгения Николаевна**, ИБМ-3, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

На основе маркетинговых инструментов проведен анализ российского рынка биоимплантатов. Анализ проводился на основе инструментария, разработанного

М.Портером, Е.П.Голубковым, Ж.-Ж.Ламбеном, Б.Е.Токаревым, Т.Н.Рыжиковой. Рассмотрена структура и выявлены основные тенденции развития российского рынка биоимплантатов. Показана необходимость отечественных разработок.

ПОДХОД К ВЫБОРУ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ МИНИМИЗИРОВАТЬ СТОИМОСТЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ТЕХНИКИ (НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММ ТОИР)

Максимов Дмитрий Владимирович
ГБОУ Лицей №1568 им. Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Татаринцева Ирина Вячеславовна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В связи с реформированием железнодорожного транспорта из состава ОАО «РЖД» выделены в отдельные предприятия ремонтные депо и другие подразделения. С созданием отдельных предприятий возникла необходимость выбора (составления) рациональной программы техобслуживания техники.

Целью данного проекта является разработка логистической модели организации работы предприятий по ремонту железнодорожного подвижного состава (железнодорожных вагонов).

Рассмотрены варианты, позволяющие минимизировать затраты: финансовые, трудозатраты, расходы связанные с приобретением необходимых деталей и ремонтного оборудования.

Анализ определяющих факторов, альтернатив даст реальную оценку о возможности применения новой системы технического обслуживания и ремонта вагонов. Для определения эффективных параметров организации работы ремонтных предприятий был осуществлен анализ поломок. Рассмотрена периодичность проведения ремонтов. Было учтено количество вагонов, требующих проведения ремонтов (зависит от вагонооборота). Проанализирована дальность доставки вагона в ремонт/из ремонта. Проведен анализ целесообразности увеличения/уменьшения количества ремонтных предприятий, которые подразделяются мелкий ремонт и проведение всех видов ремонта. Построена рациональная схема организации сети ремонтных предприятий в зависимости от многих факторов их работы.

ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ТОРГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛОГИСТИКИ

Мальков Георгий Александрович
МОУ СОШ №3 с углубленным изучением английского языка, Московская обл, Жуковский г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Виктор Алексеевич**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Глобализация мировой экономики, включающая в себя глобализацию производства и глобализацию рынков, и сопровождающие её процессы расширения внешнеторгового оборота, требуют новых подходов к формированию международных логистических цепочек. Снижение логистических затрат становится целью не только конкретного производителя или потребителя продукции, но и государства как регулятора внешнеторговой деятельности.

Актуальность темы обусловлена современными особенностями интернационализации

деятельности предприятий, когда согласованность действий по управлению материальными потоками и их рационализация становятся важными конкурентными преимуществами каждой отдельной производственной компании и целых международных производственных систем. Большую роль в развитии международной логистики играет такая особенность международного разделения труда, как переход от предметной (отраслевой) специализации к подетальной (внутрифирменной) специализации. Это приводит к увеличению объемов товарных потоков, перемещаемых через таможенные границы различных стран, и любые возникающие при транспортировке проблемы могут отрицательно отразиться на экономических показателях производственной компании и страны-производителя.

Целью работы является выявление особенностей международной логистики в условиях глобализации и анализ предложений ВТО и РФ по совершенствованию таможенного законодательства с точки зрения возможностей снижения логистических затрат при международных транспортировках.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО "НЕВАЛАБ"

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

Научный руководитель: **Парамонова Татьяна Юрьевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Одним из важнейших условий успешной работы компании является формирование управления цепями поставок. На примере компании ООО «ЮТЭК» (крупная транспортная компания, занимающаяся транспортными и экспедиционными услугами), показана значимость рационального управления цепями поставок. В результате исследования и анализа производственно-коммерческой деятельности транспортной компании были выявлены множество проблем.

Данные проблемы типичны встречаются во многих российских компаниях. Это еще раз подчеркивает актуальность и практическую значимость разработки мероприятий по повышению эффективности управления логистическими цепями современных российских компаний.

В работе разработан алгоритм управления цепями поставок, который позволяет сократить время и уменьшить затраты на поставку товаров и услуг.

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОТДЕЛА КОМПАНИИ ООО "ИНТЕГРИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ"

Митин Константин Леонидович
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мартиросова Нарина Михайловна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент кафедры

Работа посвящена анализу работы логистического отдела компании ООО «Интегрированные решения» В ходе работы выявлены недочеты, и ошибки при построении работы отдела. Предложены варианты по изменению отдела, добавки новых рабочих кадров, для улучшения работы отдела. Анализированы системы поставок продукции на склады предприятия и система вывоза самого товара со склада. В ходе анализы выявлены недочеты системы функционирования складов.

В ходе работы также изучен внешний рынок, и возможность компании выхода на

европейский рынок. Проведен анализ некоторой закупаемой продукции, как оценка эффективности работы логистического отдела. Также мною проделана логистическая операция по закупке и доставке нужного оборудования для компании.

ЛОГИСТИКА - ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ В КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЕ

Монтова Анастасия Ильинична
ГБОУ Лицей №1598, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Семко Наталья Юрьевна**, Лицей № 1598, учитель экономики

Выбор темы проекта «Логистика – основной фактор в конкурентной борьбе» неслучаен. По моему мнению, логистика как сегодня, так и в будущем будет основным фактором в конкурентной борьбе. На чьей стороне успех будет определяться, в первую очередь, уровнем компетенции в логистике. Так, исследования, проведенные на предприятиях, доказывают положительную взаимосвязь между эффективной логистикой и успехом в предпринимательской деятельности. Исключительное значение, которое имеет логистика сегодня, и которым будет обладать в будущем, объясняется в первую очередь современными представлениями о логистике, а во-вторых, современным и будущим состоянием развития экономических структур.

Целью данной научно-исследовательской работы является получение понятия логистики на примере торгового посредника ООО «ВИЖЕН». Чтобы добиться результата в своей работе, я сформулирую и рассмотрю главные тенденции дистрибьюции продуктов питания в России в наше время, потом изучу и проанализирую рынок продуктов глубокой заморозки, сформулирую и рассмотрю перспективы развития дистрибьюции продуктов питания и в итоге получу расширенное представления о понятии логистики на примере торгового посредника с развитой логистической системой ООО “ВИЖЕН”.

ВНЕДРЕНИЕ ПРИНЦИПОВ "БЕРЕЖЛИВОСТИ" В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ BOSCH, ИКЕА)

Мысин Алексей Александрович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, декан факультета ИБМ МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н., д.э.н.

Бережливое производство в России - концепция менеджмента, созданная и основанная на неуклонном стремлении к устранению всех видов потерь. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя.

Цели бережливого производства: сокращение затрат, в том числе трудовых, сокращение сроков разработки новой продукции, сокращение сроков создания продукции, сокращение производственных и складских площадей, гарантия поставки продукции заказчику, максимальное качество при определённой стоимости либо минимальная стоимость при определённом качестве.

Цель работы. Представить положительный опыт компаний Bosch (BPS) и ИКЕА использования принципов "бережливости" при организации своих производственных систем.

Немецкая компания Bosch, начав развитие собственной производственной системы на базе Toyota Production System, за время своего существования сумела добиться на «бережливом» поприще заметных успехов. Сегодня Robert Bosch GmbH – это около 350

дочерних компаний, свыше 12 000 сервисных центров более чем в 140 странах мира, почти 300 тысяч сотрудников и бренд, ставший синонимом высочайшего качества. В основе же всей внутренней и внешней политики компании Bosch лежит Bosch Business System отражающая в себе - инновационность, надежность, качество и эффективность. Целью производственной системы Bosch является рост эффективности процессов, сокращение затрат, повышение удовлетворенности клиентов и увеличение доли создающих конечную ценность действий через улучшение показателя QCD: Качество, Стоимость, Поставка. Ключом к синхронизации производственных процессов является быстрый обмен информацией, своевременная реакция на сигнал о необходимости пополнения наличных запасов. Это позволяет сократить их объемы, сэкономить время и ресурсы. Большим проектом компании по развитию своей производственной системы является переход от выталкивающего производства к вытягивающему, где сигналом к началу работы производственной линии является спрос на определенный продукт.

Низкие цены – это краеугольный камень бизнес-идеи ИКЕА и концепции компании. Все товары ИКЕА создаются с одной главной мыслью: благодаря низким ценам красивые и удобные предметы домашнего обихода могут быть доступны каждому. Разработчики ассортимента и дизайнеры ИКЕА напрямую сотрудничают с поставщиками, что позволяет начинать работу над снижением цены непосредственно на фабрике. Совместными усилиями они стараются максимально эффективно использовать производственное оборудование и сырье, применять в производственных технологиях новаторские идеи, воплощать самый лучший дизайн и сводить к минимуму отходы. Также при производстве учитываются необходимость транспортировки товаров в плоских упаковках и возможность их самостоятельной сборки покупателем.

МЕТОДЫ ПРОДВИЖЕНИЯ НА РЫНОК ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КНИГ)

Назарова Анна Павловна
ГБОУ СОШ №235 имени летчика-космонавта В.М. Комарова, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Горлачева Евгения Николаевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент (к.н.), к. э. н.

Появление новых товаров определяет необходимость улучшения имеющихся и разработки новых методов их продвижения. В работе представлен обзор известных методов продвижения, их классификация. Выявлены их преимущества и недостатки. Теоретической базой исследования послужили работы отечественных и зарубежных специалистов, таких как Ж.-Ж. Ламбена, М. Портера, Т.Н. Рыжиковой, Б.Е. Токарева и др. Целью работы является разработка метода продвижения, адаптированного под конкретный товар.

В качестве объекта исследования выбрана электронная книга (PocketBook). В работе определена специфика товара, описана целевая аудитория, представлен обзор методов продвижения основных производителей электронных книг; предложен конкретный метод продвижения, позволяющий повысить рентабельность продаж конкретного производителя.

КОНЦЕПЦИЯ СПОСОБА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ

Найдис Ирина Олеговна
ГБОУ СОШ №1206 с углубленным изучением английского языка, структурное подразделение №1, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Виктор Алексеевич**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент, к. т. н.

Научно-исследовательская работа посвящена вопросам формирования контрольной информации, характеризующей деятельность промышленных предприятий. Исследуются форматы контрольной информации различных видов, и делается вывод о недостаточной разработанности информации в виде отношений общего вида. Ставиться вопрос по номенклатуре контрольных данных этой разновидности и для ответа на вопрос формируются диаграммы потенциально возможных отношений. Исследуя диаграммы с точки зрения организационно-экономического содержания данных, выявляются отношения, представляющие интерес.

Результаты исследования могут использоваться в системах управления предприятиями. Показатели деятельности предприятия могут быть улучшены за счет представления существенных факторов деятельности во взаимосвязи, и соответствующего принятия более эффективных управленческих решений.

ОПТИМИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ПОГРАНИЧНЫХ ПУНКТАХ ПРОПУСКА

Нестеров Олег Георгиевич
МОУ СОШ №2, Московская обл, Истринский р-н, Истра г, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, декан факультета ИБМ МГТУ им.Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В работе рассмотрена типовая ситуация складывающаяся на международных автомобильных пунктах пропуска (МАПП) через государственную границу РФ. Проанализированы причины простоя автотранспорта в очередях на пунктах пропуска при осуществлении экспортных и импортных грузовых перевозок. Рассмотрены мировые тенденции оптимизации временных издержек автоперевозчиков при прохождении этапов государственного контроля на границе. Осуществлен их обобщенный анализ и выявлены принципиальные отличия, характерные для российской практики организации автомобильных перевозок. Рассмотрены и проанализированы отечественные практики решения данной проблемы. На основе анализа существующих технологий электронного представления сведений, необходимых для осуществления государственного контроля на МАПП и экспериментальных проектов управления очередями автомобильного транспорта и предложен вариант их интеграции, отвечающий современным тенденциям логистики. Предложена обобщенная технологическая схема работы логистического оператора, реализующего информационные услуги по оптимизации процесса перехода автотранспорта через государственную границу РФ.

АНАЛИЗ ОТРАСЛИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ХОЛОДИЛЬНИКОВ

Огнева Ольга Павловна
ГБОУ Гимназия №1506, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мартиросова Нарина Михайловна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Цель работы: изучить рынок производства холодильной техники, проследить за изменениями в структуре конкурентных сил отрасли и степени их влияния в будущем, провести оценку конкурентных позиций компаний, определить наиболее вероятные наступательные и оборонительные стратегии конкурентов. На основе проведенного анализа,

сделать вывод о привлекательности отрасли в долгосрочной перспективе.

Был проведен анализ состояния рынка холодильной техники (бытовых холодильников и морозильников), основываясь на подробном анализе деятельности ключевых производителей, как отечественных, так и иностранных, продукция которых представлена на российском рынке, а также на основных экономических показателях, характеризующих отрасль. Выявлены конкурентные силы, действующие в отрасли, и степень их влияния.

АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДАМИ НА ПРИМЕРЕ ТОРГОВОЙ ФИРМЫ "СЕВЕРНОЕ СИЯНИЕ"

Панин Николай Иванович
ГБОУ Гимназия Московская международная, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Данный проект посвящен анализу и оптимизации управления складами, так как от того как организована складская деятельность зависит успешная деятельность торговой фирмы.

Работа состоит из 3 этапов. Первый раздел работы посвящен обзору литературы, изучению типов информации, анализу и классификации методов сбора информации.

Второй раздел посвящен разработке логическо-функциональных схем и построению имитационной модели функционирования складской системы на примере фирмы ООО «Северное Сияние». Проводится исследования поведения системы в различных экономическо-социальных условиях. Програмная реализация имитационной модели осуществлялась с помощью пакета моделирования дискретных систем «GPSS».

В заключительном разделе проводится анализ полученной статистики по функционированию данной складской системы и делаются выводы о управленческих решениях, которые необходимо принять в конкректной ситуации.

Данная работа представляет интерес как для студентов экономических специальностей, так и для сотрудников торгово-закупочных фирм.

МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Панкова Анна Сергеевна
МОУ Гимназия №5, Московская обл, Юбилейный г, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, руководитель НУК, профессор, д. э. н.

Осуществлена оценка конкурентоспособности предприятия. Для данного исследования рассмотрены внешняя и внутренняя структуры. Проведен анализ способов управления предприятием в нестабильной инфраструктуре. Обоснованы стратегии, обеспечивающие поддержание оптимального значения уровня сервисного обслуживания. Рассмотрены основные методы управления конкурентоспособностью предприятия. При анализе внутренней среды проведена оценка эффективности управления персоналом.

ТРАНСПОРТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИКИ

Провоторов Александр Олегович
МБОУ Гимназия №1, Московская обл, Балашиха г.о., 11 класс

Цель работы: решение многих моментов, включая совместное планирование производственного, складского и транспортного процессов, перемещение товара транспортом общего назначения, обеспечение технологического единства.
Задачи:
-удовлетворение потребностей заказчика;
-выполнение назначенных планов перевозок;
-составление безопасных маршрутов;
-рациональное использование транспортных средств;
-максимально возможное снижение транспортных затрат.

ПРЕИМУЩЕСТВА ВИРТУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА

Россомахина Лидия Андреевна
ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный технический лицей, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Толмачев Олег Михайлович**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Работа посвящена изучению инновационной отрасли ведения бизнеса, связанной с созданием виртуальных предприятий, анализу преимуществ виртуальных предприятий и совершенствованию процессов управления цепочкой поставок.

Основной целью работы является исследование возможности повышения эффективности управления виртуальным предприятием на основе анализа и внедрение новых механизмов управления цепями поставок на современных предприятиях. Для реализации поставленной цели предлагается решить определенные задачи с помощью логистических методов.

Для этого проведен анализ современного состояния объекта исследования. Функционирование системы управления цепями поставок рассмотрено на примере внедрения автоматической системы управления цепями поставок.

Проанализированы достоинства и недостатки виртуальных предприятий и обоснованы их преимущества в условиях современного рынка.

Разработаны рекомендации по совершенствованию управления цепями поставок виртуального предприятия и методов защиты в информационном пространстве.

К итогам работы можно отнести принципы обоснования экономической эффективности современных виртуальных предприятий.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Серебренникова Виктория Алексеевна
ЧОУ СОШ "Эрудит-2", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванилова Анна Михайловна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Производство в условиях рынка может выжить лишь в случае, если оно способно

быстро менять ассортимент и количество выпускаемой продукции. Логистика является инструментом для быстрой адаптации к изменению спроса. Анализ логистических систем - это процедура выработки, обоснования и принятия решений в процессе исследования и формирования логистических систем предприятий. Суть анализа - сложное превратить в простое, т.е. труднопонимаемую логистическую проблему превратить в серию задач, имеющих методы решения, найти эффективные средства управления сложными логистическими объектами.

Цель данной научно-исследовательской работы – разработка рекомендаций по выбору логистических концепций, применяемых в автомобилестроении. Для этого был проведён анализ «толкающей» и «тянущей» систем производственной логистики в автомобильной отрасли. Проанализированы существующие современные производственные логистические концепции (JUST-IN-TIME, KANBAN). Изучены логистические концепции таких автомобилестроительных компаний, как Toyota, Volkswagen, BMW, Daimler-Benz и Ford. Выявлены особенности современных логистических концепций, применяемых в автомобилестроении.

АЛГОРИТМ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ СЕГМЕНТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Столяров Дмитрий Алексеевич
ГБОУ СОШ №1285 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Найдис Ольга Александровна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Научно-исследовательская работа посвящена вопросам проведения сегментации рынка промышленной продукции. Определено, что сегментация рынка является эффективным инструментом для принятия оптимальных маркетинговых решений. Выяснятся, что основное назначение сегментации рынка в том, чтобы качественные характеристики производимой и реализуемой продукции соответствовали экономическим, таким, как доход, цена, а также представлениям и потребностям покупателей.

Исследуются критерии, методы и принципы рыночного сегментирования. Ставится вопрос о необходимых требованиях для эффективности сегментации. Для ответа на поставленный вопрос перечисляются полезные характеристики рыночных сегментов (изменяемость, доступность, реальность, действенность).

Результаты исследования используются при описании алгоритма практической реализации сегментации промышленной продукции, на примере промышленного предприятия. Оценивается абсолютный и текущий потенциал рынка предлагаемого предприятием промышленного продукта. Делается вывод о насыщенности рынка и стратегической целесообразности выхода на рынок и его освоения. Выбираются факторы и параметры факторов, для сегментации рынка и на их основании проводится сегментация.

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ СНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ ООО "ТРИАС"

Стрижова Юлия Андреевна
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мартиросова Нарина Михайловна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Условия функционирования производственно-сбытовых систем характеризуются

неопределенностью внешней среды. Действие неопределенности может привести к нарушению режима стабильной работы предприятия. Для обеспечения устойчивого функционирования предприятия необходимо разрабатывать и внедрять методы управления механизмами рассогласования логистических процессов в снабжении, производстве и сбыте. В работе проведен анализ системы материально-технического обеспечения строительной компании "ТриАС", а также разработана классификация показателей, характеризующих движение материальных и информационных потоков в системе. На основе анализа "узких мест" в деятельности компании разработана классификация производственно-хозяйственных рисков и факторов их проявления, определены возможные последствия нежелательного развития событий, предложены и обоснованы методы, компенсирующие действие факторов неопределенности и риска.

ОРГАНИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЫНКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ РЫНКА СМАРТФОНОВ

Тененбаум Анна Алексеевна
ГБОУ СОШ №1271 с углублённым изучением немецкого языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Толмачёв Олег Михайлович**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Целью данного проекта является разработка рекомендаций по совершенствованию процедуры организации маркетинговой деятельности и повышение уровня проводимых маркетинговых исследований, а также анализ их применения для конкретного предприятия в условиях формирования рыночной экономики.

Для достижения поставленной цели в данной работе предполагается решить следующие задачи: исследование современного состояния российского рынка смартфонов; анализ сегментации рынка смартфонов, на котором реализует свою продукцию данное предприятие; исследование опыта организации и проведения маркетинговых операций на зарубежном рынке и в современной России; анализ сегментации рынка смартфонов; анализ конкурентов, реализующих себя на рынке смартфонов.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РОССИИ

Троицкая Ирина Алексеевна
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Татаринцева Ирина Вячеславовна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. э. н.

Данная научно-исследовательская работа посвящена изучению формирования и развития транспортной инфраструктуры в России.

Эта тема актуальна, так как в нашей стране транспортная инфраструктура является слаборазвитым направлением логистики.

Целью проекта стало нахождение оптимальных решений для образования мощной транспортной системы, которая сможет обеспечить постоянную и надежную работу не только логистики, но и экономики России в целом.

Первым этапом работы было изучение теоретического материала, анализ главных проблем, таких как аварийное состояние дорог, загрязнение воздуха примерно на 80% вследствие огромного использования автомобильного транспорта, инженерные и организационно-управленческие проблемы в области железнодорожного транспорта,

засорение и разрыв стенок труб, слаборазвитая система смешанных перевозок.
Также были выявлены тенденции развития в области данной инфраструктуры.

Вторым этапом был сбор материалов о новых технологиях в области транспорта, таких как покрытие дорог с использованием резиновой крошки, удобные контейнеры для перевозок определенного вида грузов (например, внедрение IBC-контейнеров в промышленные предприятия), автомобили, работающие на основе более экологичного топлива. Для устранения пробок и увеличения протяженности дорог была рассмотрена возможность создания обходных путей при помощи многоярусных дорог. Чтобы увеличить скорость протекания логистических процессов, были рассмотрены различные варианты использования смешанных перевозок.

Третьим этапом работы стало составление определенного плана стратегии развития, который заключается в устранении проблем и создания на основе современных технологий отличной транспортной системы. В работе используется опыт зарубежных стран, таких как США и Австралии, имеющих максимально развитую транспортную инфраструктуру.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРУКТУР ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО МАРКЕТИНГА

Федоренко Софья Эдуардовна
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Бром Алла Ефимовна**, каф. "Промышленная логистика" МГТУ им. Н.Э. Баумана., преподаватель, профессор, д. т. н.

В проекте проведен анализ деятельности компании Porshe в области маркетинга, также исследован и систематизирован опыт компаний, успешно внедряющих комплекс международного маркетинга. На основе анализа существующей организационной структуры компании ЗАО "Спорткар-Центр" - официального дилера Porsche AG в проекте разработан комплекс рекомендаций по созданию организационной структуры, позволяющей эффективно управлять международной деятельностью компании.

АНАЛИЗ МАРКЕТИНГОВОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ООО "ДИВНЫЕ ОКНА")

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

Научный руководитель: **Татаринцева Ирина Вячеславовна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Целью данного проекта стало проведение анализа маркетинговой политики предприятия на примере компании ООО «Дивные окна».

Актуальность работы обусловлена тем, что усиление конкуренции на товарных рынках приводит к усложнению проблемы продвижения товара, поэтому маркетинговая деятельность становиться ориентиром, фундаментом, на котором строится производственный процесс на фирме. Немаловажную роль в деятельности предприятия играет маркетинговая политика, которая определяет полный комплекс маркетинга.

Для достижения цели работы необходимо решить ряд следующих задач:
1. Дать понятие и определить цели маркетинговой политики предприятия
2. Рассмотреть составляющие маркетинговой политики
3. Провести анализ товарной политики ООО «Дивные окна»
4. Проанализировать политику продвижения товаров ООО «Дивные окна»

5. Проанализировать ценовую политику ООО «Дивные окна»
6. Провести сегментацию рынка ООО «Дивные окна»

МЕТОД ОЦЕНКИ РИСКА ПРИ ОБОСНОВАНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНОВ РАЗВИТИЯ ПРОДУКЦИИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Хомутская Мария Сергеевна
МБОУ Гимназия №4, Московская обл, Красногорский р-н, Нахабино пгт, 11 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Обоснование и реализация планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и производства продукции военного назначения обусловливает необходимость разработки метода, позволяющего не только получать количественные значения финансово-экономического, научно-технического и производственно-технологического рисков, но и проводить экономическую оценку их влияния как на параметры плана в целом, так и на реализацию каждой из плановых работ. Полученная в этом случае оценка является существенным аргументом для принятия решения по выбору варианта плана и выработке конкретных мер по снижению рисков.

Основной целью научно-исследовательской работы (НИР) является разработка метода оценки риска, позволяющего учитывать основные факторы статистической неопределенности, характерные для современных условий реализации планов развития продукции военного назначения, и включающего методики оценки значений основных показателей риска на начальном этапе выполнения проекта и динамики рисков в процессе реализации проекта и учета особенностей предприятий – исполнителей проекта.

Задачи НИР: оценка показателей рисков создания образцов продукции военного назначения; определение прогнозных значений стоимости проекта по созданию образцов продукции военного назначения; оценка степень надежности предприятий – исполнителей оборонного заказа; разработка метода комплексной оценки риска вариантов плана развития продукции военного назначения.

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ МАРКЕТИНГА В СЕТЕВЫЕ ПРОИЗВОДСТВА

Хохлин Иван Михайлович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, декан факультета ИБМ, заведующая кафедрой ИБМ-3МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Целью данного проекта является обоснование необходимости внедрения маркетинга в сетевые производства. В рамках данного проекта решаются следующие задачи: проведен анализ особенностей внедрения маркетинга в производство (на примере ОАО " ELDIN" - Ярославский электромашиностроительный завод) с точки зрения внедрения основных перспективных направлений маркетинга; выявлены ключевые факторы, влияющие на спрос продукции производственно-технического назначения; формирование ключевых факторов успеха организации в конкурентной рыночной борьбе.

В аналитической части проекта проанализированы: структура маркетинговых исследований; раскрыта эволюция маркетинга в деятельности предприятия, рассмотрена классификация маркетинга на промышленный и потребительский; проведен анализ хозяйственной деятельности ОАО "ELDIN" - Ярославский электромашиностроительный завод, определены модели внедрения маркетинга в деятельности ОАО "ELDIN".

В исследовательской части проекта определены факторы, влияющие на спрос продукции производственно- технического назначения ОАО "ELDIN» и разработаны предложения по совершенствованию маркетинговых методов продвижения продукции завода.

В заключительной части проекта предложены модели внедрения маркетинга в производство. Определены ключевые факторы успеха организации в конкурентной рыночной борьбе, а именно: в нереально короткий срок разработана и запущена в производство широкая линейка электродвигателей разных типоразмеров; успех продаж достигнут взаимовыгодным сотрудничеством с компанией Дилеров; создан и постоянно укрепляется сильный инженерно-конструкторский потенциал; достигается стирание границ между маркетингом, продуктом и инжинирингом; умение быстро реагировать на изменение конъюнктуры рынка; внедрение отменного дизайна изделий; установление выгодного соотношения цена - качество. Главным ориентиром при внедрении маркетинга в производство остается прежде всего - достижение коммерческих целей компании.

Может ли предприятие прожить без маркетинга?" Конечно, может! Вопрос в качестве этой жизни и эффективности бизнеса.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКОВ НАУКОЕМКИХ ТОВАРОВ

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

Научный руководитель: **Горлачева Евгения Николаевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Целью данной работы является исследование российского рынка смартфонов компании Sony. Актуальность работы заключается в апробации известных методов исследования рынков применительно к высокотехнологичному товару. Теоретической основой исследования послужили работы зарубежных и отечественных ученых, таких как М. Портера, Ж.-Ж. Ламбена, Б.Е. Токарева, Т.Н. Рыжиковой и др.

Практическая часть работы заключается в разработке маркетинговой стратегии для высокотехнологичного товара.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ.

Чевокин Андрей Сергеевич
ГОУ СОШ №1288 с углубленным изучением иностранных языков имени героя Советского Союза Н.В. Троян, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Представленная работа посвящена вопросам инновационной деятельности в области исследований и производства, как в нашей стране, так и в ряде других наиболее развитых зарубежных странах. Инновации в работе понимаются как деятельность по созданию, освоению, использованию и распространению нового, с целенаправленным изменением, вносящим в среду внедрения новые элементы, вызывающие изменение системы из одного состояния в другое. В свою очередь инновационный процесс – это процесс управления разработками и освоения новшеств.

Проанализировано понятие и сущность инновационного процесса. Отмечается существенное отставание нашей страны в области инноваций от ряда передовых стран, в частности от США, Германии, Великобритании, Ю. Кореи и других. Рассмотрена

организационная и структура инновационной деятельности, её экономические аспекты. Показывается, что инновационная деятельность может осуществляться только при наличии соответствующих условий, в частности таких: активное изучение рынка современных, в том числе инновационных технологий; создание на уровне государства благоприятной социально-научной среды; создание инновационных производственных кластеров (технопарков), включающих в себя разнородные компании, ассоциации, вузы, научные центры; создание в коллективе предприятия обстановки толерантности и взаимопонимания.

Особое внимание в работе уделено сопоставлению условий для инноваций в России и в ряде других развитых странах. Сделанные выводы основаны на анализе статистических данных, приведенных в работе в виде таблиц.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Шакун Екатерина Леонидовна
МБОУ Гимназия №1, Московская обл, Балашиха г.о., 11 класс

Научный руководитель: **Шакун Екатерина Леонидовна**

В настоящее время в мире разработано и используется множество различных логистических концепций. Логистическая концепция организации производства предполагает отказ от избыточных запасов, отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций, отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей, устранение простоев оборудования, устранение нерациональных внутрипроизводственных перевозок.

Цель моей работы: выявить наиболее эффективные логистические концепции организации производства.

Основные задачи исследования: провести сравнительный анализ логистических концепций конкретных научных школ. Проанализировать существующие логистические концепции, обосновать их актуальность.

Выявить преимущества и недостатки каждой конкретной логистической концепции.

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СКЛАДА НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ PORSCHE

Эль Мужабер Софи Кристиановна
ГБОУ Лицей №1575, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Бром Алла Ефимовна**, каф. ИБМ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Цель работы: повысить эффективность работы склада, используя логистические методы управления складской деятельностью

Задачи:

1. Анализ работы склада компании Porsche
2. Исследование методов управления складской деятельностью
3. Разработка рекомендаций по увеличению эффективности работы склада

Данная работа посвящена исследованию складской деятельности компании и методов управления складом в логистике. Складская логистика – это управление движением материальных ресурсов на территории складского комплекса. Работа основана на примере склада ЗАО "Спорткар-Центр" - официального дилера Porsche AG. Проведен анализ работы склада компании и разработаны рекомендации для повышения эффективности его работы.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТИВНО-ЗРЕЛИЩНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕДОВОГО ДВОРЦА "СОКОЛЬНИКИ")

Амерханов Ринат Фенисович
ГБОУ СОШ №351, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Харыбин Александр Николаевич**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Целью настоящей работы является повышение экономической эффективности деятельности современного спорткомплекса с помощью оптимизации организационной стратегии.

Достижение данной цели потребовало решения конкретных задач, определивших этапы настоящей работы: изучение современного представления о стратегическом менеджменте организации; изучение опыта деятельности спорткомплексов; анализ экономически успешных мероприятий спорткомплексов; анализ эффективности деятельности ледового дворца «Сокольники», выявление сильных и слабых сторон; формулирование предложений по дальнейшему повышению эффективности деятельности ледового дворца «Сокольники».

Результатом данной работы стали рекомендации автора, которые могут иметь практическое применение при планировании деятельности спортивных комплексов как текущей, так и перспективной.

В конце работы приведён список источников информации, который позволил автору решить поставленные задачи и сформулировать рекомендации.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО НАУКОЕМКОГО БИЗНЕСА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Антонова Лидия Викторовна
ГБОУ СОШ №1264 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Гнатенко Игорь Валерьевич**, ООО "АКВА Солюшинз", коммерческий директор

Цель: выявление проблем развития малого наукоемкого бизнеса и поиск путей их решения в условиях российской экономики.

Способ: изучение малого наукоемкого бизнеса. А также сравнительный анализ российских механизмов государственной поддержки малого наукоемкого бизнеса с зарубежными прототипами.

Методы: наблюдение, сравнение, анализ и обобщение с использованием статистических, логических и системно-структурных методов.

Вывод: в данной работе были выделены основные и наиболее острые проблемы малого наукоемкого бизнеса. А также описаны методы решения данных проблем. Повысить конкурентоспособность России на мировом уровне можно, только развив малый и средний наукоемкий бизнес до необходимого уровня. Сделать это могут только университеты, так как сегодня и завтра в университетах учатся и будут учиться будущие представители наукоемкого бизнеса. Для этого каждый университет должен быть окружен плотным кольцом наукоемких фирм, учрежденных выпускниками этого университета, а вся структура университета - работать на генерацию этих фирм. Однако продуктивность малого наукоемкого бизнеса прямо зависит от качества и системности государственной поддержки.

Поэтому в большинстве развитых стран содействие новаторству и научной деятельности в малом бизнесе отнесено к приоритетам государственной политики.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «РУСАЛ»)

Баккасов Дамир Рафаилевич
ГБОУ СОШ №351, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кулакин Геннадий Кириллович**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Моя работа состоит из 3 основных частей:

Часть 1. Теоретическая.

1.1 Раскрытие понятия «инновация». Инновационная стратегия предприятия
1.2 Классификация и функции инноваций
1.3 Формирование стратегии и организация инновационной деятельности на предприятии
1.4 Методы оценки инновационного потенциала предприятия

Часть 2. Практическая.

2.1 Общая характеристика ОАО «РусАл»
2.2 Анализ структуры управления предприятием.
2.3 Анализ основных технико-экономических показателей
2.4 Анализ себестоимости продукции
2.5 Анализ маркетинговой деятельности на предприятии
2.6 Анализ качества выпускаемой продукции
2.7 Оценка деятельности предприятия в области инноваций

Часть 3. Исследовательская.

3.1 Внедрение современных методов разработки конструкторской документации
3.2 Кадровое планирование – инновации в сфере управления персоналом ОАО «РусАл»

КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ ЗАНЯТОСТЬ ПОДРОСТКОВ В ЭКОНОМИКЕ МЫТИЩИНСКОГО РЕГИОНА.

Виноградова Анастасия Кирилловна
МБОУ СОШ №6, Мытищи, 11 класс

Научный руководитель: **Шалимова Наталия Николаевна**, МБОУ СОШ №6 г. Мытищи, преподаватель

Введение.

1. Федеральная поддержка занятости несовершеннолетних граждан.
2. Квотирование мест для трудоустройства несовершеннолетних граждан на предприятиях и причины невыполнения требований по квотированию
3. Особенности организации трудоустройства несовершеннолетних граждан в возрасте от 14 до 18 лет в Мытищинском муниципальном районе Московской области.
4. Сравнение форм занятости несовершеннолетних граждан в возрасте от 14 до 18 лет в Мытищинском муниципальном районе Московской области и в городе Ржев Тверской области, а также в других регионах РФ

СЛИЯНИЕ И ПОГЛОЩЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ

Власова Наталья Александровна
МБОУ СОШ №4 с углубленным изучением отдельных предметов им. Г.К.Жукова, Московская обл, Краснознаменск г, 11 класс

Научный руководитель: **Харыбин Александр Николаевич**, Каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Настоящая работа логически состоит из следующих частей: введение, теоретическая часть, практическая часть. Завершает работу список использованных источников информации, который позволил автору провести исследование по теме работы и сформулировать рекомендации.

Теоретическая часть работы посвящена изучению современного представления одной из основных функций менеджмента – организация деятельности. В этой части рассмотрены основные представления понятий организация и организация деятельности. Рассмотрены виды организационных структур предприятий, а так же виды объединений самих предприятий. Отдельно рассмотрены вопросы объединения организаций через их слияние или поглощение. Даны основные определения.

Практическая часть работы посвящена истории формирования структуры современного предприятия от начала создания его организационной структуры (функциональной) и объединением его с другими предприятиями. Последующее повышение эффективности текущей деятельности объединения предприятий осуществлялось через слияние (поглощение) с другими предприятиями.

В заключительной части автор даёт предложения по использованию слияния (поглощения) с другими организациями для дальнейшего развития предприятия.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Евдокимов Данила Валериевич
МОУ Гимназия №18, Московская обл, Люберецкий р-н, Томилино п, 11 класс

Научный руководитель: **Мынжасаров Рахимбай Исатаевич**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В научной работе рассматриваются основные положения, состояние и инновационное развитие современного образовательного учреждения.

На основе анализа различных исследований уточнено понятие инновации, направленного на повышения качества образования. Проведено исследование по реализации инновационных процессов среди образовательных учреждений города Москвы. Рассмотрены методы проведения социологического опроса среди педагогов и старшеклассников образовательного учреждения. Проанализированы результаты социологического опроса, которые представлены в виде диаграмм. Проведенное в образовательном учреждении социологическое исследование «Инновационные процессы», позволило выявить приоритеты инноваций.

Разработаны технология и модели управления инновационными процессами в образовательном учреждении. На основе проведенных исследований, разработан комплекс методов и стили управления инновационными процессами в образовательном учреждении.

На основе проведенных исследований, разработан алгоритм функционирования инновационных процессов.

По результатам исследований предложены рекомендации, направленные на использовании в образовательном учреждении инновационных процессов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Иванов Сергей Алексеевич
ГБОУ Гимназия №1590, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Акопов Вячеслав Степанович,** зав. кафедрой ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Работа начинается с истории появления и развития аэродинамических труб как в России, так и за рубежом. Приводится их классификация и описание по типам: высокотемпературные, высотные и аэроакустические. Завершается теоретическая часть описанием полного цикла аэродинамических испытаний – от составления технического задания на испытания, поэтапного проведения самих испытаний, и до составления заключительного отчёта.

Практическая часть работы начинается с рассмотрения возможных испытаний в универсальной аэродинамической трубе: измерение сил на поверхностях объекта, визуализация течений, погрешности испытаний в зависимости от размеров объектов и самих аэродинамических труб, в зависимости от создаваемых скоростей течения воздуха.

Наличие в организациях существующих аэродинамических труб с различными техническими характеристиками, свойствами и назначением, которые изначально создавались под конкретные цели по их использованию, привело автора работы к формулированию предложения о создании единого центра по координации использования аэродинамических труб в масштабе отрасли или страны.

В заключительной части работы автор предлагает создать организацию, занимающуюся координацией аэродинамических испытаний, которая позволит максимально использовать возможности и специфику конкретных аэродинамических труб для увеличения их загруженности, в т.ч. для оптимизации затрат заказчика при планировании и проведении испытаний. Работа может иметь практическое применение.

ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ ШИННЫМ ХОЗЯЙСТВОМ В АВТОПАРКЕ И ЕГО АВТОМАТИЗАЦИЯ С ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ОБОСНОВАНИЕМ ВЫБОРА ГРУЗОВЫХ ШИН

Кашин Константин Сергеевич
МАОУ Лицей №1 Физико-технический, Саратовская обл, Саратов г, 11 класс

Научный руководитель: **Малинин Виктор Леонидович**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В работе рассмотрен способ оптимизации существующих методов управления шинным хозяйством в автотранспортном предприятии и мониторинга грузовых шин, используемых в нем.

Разработана и предложена к применению автоматизированная система управления, позволяющая объединить в единый комплекс все звенья шинного хозяйства, достоверно и оперативно получать информацию обо всех грузовых шинах в эксплуатации и находящихся на складе.

На примере выбранного автопарка проведен анализ технико-экономических показателей используемых в нем грузовых шин и сформулированы рекомендации, определяющие их выбор.

ОЦЕНКА РЫНОЧНО-ЭКОНОМИЧЕКИХ БЛАГ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ НОВОГО ТИПА В СФЕРЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Колосов Илья Игоревич
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бреусов Алексей Васильевич**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. м. н.

Целью работы является выход на рынок новых технологий для повышения рыночно-экономических благ в сфере вентиляционных систем. Для достижения поставленной темы потребуется:
1)Анализ экономической выгоды внедрения новых технологий, на основе финансовых показателей
2)Обосновать актуальность внедрения новых технологий, с выявлением возможных проблем развития этих технологий.
3)Описать цепочку производства плоскоовальных воздуховодов и произвести оценку конкурентоспособности финального продукта, и перспективы выхода плоскоовальных воздуховодов на рынок

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ СОТРУДНИКОВ ООО ЛИТМАШ - М

Константинова Анна Николаевна
МБОУ СОШ Дмитриевогорская, Владимирская обл, Дмитриевы Горы с., 11 класс

Научный руководитель: **Яценко Виктория Викторовна**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Актуальность темы данной работы заключается в том, что путь к эффективному управлению человеком лежит через понимание его мотивации. Только зная то, что движет человеком, что побуждает его к деятельности, какие мотивы лежат в основе его действий, можно попытаться разработать эффективную систему форм и методов управления человеком. Целью работы является анализ системы мотивации и разработка рекомендаций по стимулированию различных категорий сотрудников. Для реализации поставленной цели необходимо решение следующих задач: изучить теоретические основы мотивации и стимулирования работников в организации; провести анализ системы мотивации и стимулирования труда персонала «ООО Литмаш-М»; изучить действие мотивационного и стимулирующего механизма в процессе управления персоналом; предложить возможное направление работы по повышению мотивации и стимулирования труда работников ООО «Литмаш-М». Рекомендации, сформулированные в данной работе, могут быть использованы исследуемой организацией для совершенствования системы мотивации различных категорий сотрудников.

В настоящее время добиться успеха, игнорируя проблему мотивации персонала, нельзя. Осуществление программ стимулирования труда всегда требует больших затрат, но эффект, который они могут принести, значительно больше. Ведь именно сотрудники являются главным ресурсом любой компании. Достичь наибольшей отдачи можно только в том случае, если выгоду от труда работника имеет и компания, и он сам.

ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ КОНЦЕРНОМ "МАЦУСИТА" КАК ПРИМЕР ОРГАНИЧНОГО И УСПЕШНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕПЦИЙ И МЕТОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА.

Смирнова Илария Витальевна
ГБОУ СОШ №1230 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Синникова Татьяна Николаевна**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Цель работы: проанализировать управленческие решения, принятые на концерне «Мацусита», провести сравнительный анализ используемых методов с методами других компаний, переживших ряд кризисов.
Задачи исследовательской работы:
1) Описать историю концерна «Мацусита»;
2) Описание специфики концерна и его роль в мировом производстве;
3) Анализ концепций и методов менеджмента, используемых концерном;
4) Изучение результативности решений, принятых руководством компании;
5) Описание изменения управленческих методов после взаимодействия с Западом;
6) Сравнение опыта управления концерном с другими корпорациями.

Основные способы и методы
В данной исследовательской работе мы будем использовать сравнительно-исторический метод, который позволит нам наиболее эффективно оценить результативность решений, принятых руководством концерна. Также будет проведен экспертный опрос среди людей в возрасте от 25 до 40 лет, получивших образование по специальности «Менеджмент» и имеющих опыт работы в данной сфере. Кроме того, предполагается работа с библиотечными ресурсами и интернет-источниками.

Выводы: определена роль концерна среди мировых компаний, специализирующихся на производстве электронных технологий. Основные концепции и методы менеджмента сгруппированы по различным основаниям, проанализированы результаты решений руководства, в особенности в кризисные периоды. Описаны особенности взаимодействия концерна с Западом. Проведен сравнительный анализ основных методов менеджмента, используемых концерном, с методами других крупных компаний.

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА

Соколов Данила Андреевич
ГБОУ Лицей №15808 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Пряников Игорь Федорович**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподователь

Управление как процесс воздействия на людей с целью организации и координации их деятельности в процессе производства возник еще до появления мануфактурного производства. Но управление как научная дисциплина, область исследования и деятельности было признано только в XX веке. С начала XX в. в науке об управлении сформировались такие самостоятельные школы управленческой мысли, как школа научной организации труда, административная школа, школа человеческих отношений и психологический подход к управлению, школа науки управления. Школа человеческих отношений впервые представила человеческий фактор как основной элемент эффективности деятельности организации. В основу стратегической концепции управления персоналом ставиться человек, который рассматривается как наивысшая ценность для организации. Эта концепция управления

персоналом строиться на следующих принципах: важность социальных и психологических инноваций, активность сотрудников на основе взаимопонимания, решение общих проблем совместными усилиями сотрудников, предоставление максимальной самостоятельности и полное доверие работнику, усилие и развитие мотивации работников.

Целью исследования является изучение воздействия на трудовую мотивацию и поведение людей как один из методов повышения эффективности труда.

Задачи исследования:

• дать характеристику мотивации;

• изучить мотивационные стратегии и методы;

• описать принципы регулирования поведения.

РАЗВИТИЕ КОМПАНИИ РАЗРАБОТЧИКА, ПРОИЗВОДИТЕЛЯ И ДИСТРИБЬЮТОРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПЛАТФОРМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ООО "1С"

Супрунов Артем Олегович

ГБОУ №8 "Московский кадетский корпус юстиции", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Майоров Анатолий Николаевич**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, профессор, д. т. н.

Целью работы является анализ и разработка мероприятий и технологий развития информационных платформ управления промышленного предприятия.

Объектом исследования является одна из ведущих фирм России по разработке, дистрибьюции и поддержке функционирования компьютерных программ и баз данных созданных ООО «1С». Компания имеет самую большую франчайзинговую сеть в России (более 4500 предприятий), а также занимает более трети российского рынка интегрированных систем управления предприятием (ИСУП). В 2012 году доля рынка «1С» составила 29.2%, доля рынка западного конкурента составила 49.9%.

В работе рассмотрена проблема увеличения доли рынка рынка ИСУП, а также повышение конкурентных позиций в сопоставлении с германской компанией.

Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие задачи:

1) Анализ исходной проблемной ситуации:

- Малый охват рынка;
- Сложности с внедрением программных продуктов;
- Неготовность покупателей вносить полную оплату за продукт;
- Недостаточный набор программ;
- Превосходство конкурента.

2) Построение альтернативных вариантов решения проблем;

- Разработка гибкого программного продукта;
- Продажи по франшизе - лицензии на право использования поставляемых продуктов;
- Развитие сети региональных дилеров и их обучение.

3) Выбор рационального варианта решения проблем и оценка последствий от его реализации.

- Расширение состава программных продуктов;
- Поставка полномасштабных информационных платформ управления предприятием, обеспечивающих возможность существенного сокращения персонала по их обслуживанию;
- Обучение персонала в обслуживание поставленных информационных платформ управления;
- Рациональная реализация технологий дистрибьюции производимых продуктов (за счет создания дилерской сети на всей территории Российской Федерации и СНГ).
- Выгодная система оплаты деятельности дилеров за счет условий франшизы по выплате роялти – вознаграждение за право использования продуктов ООО «1С» (доля рояли дилера 50-55%).

Разработка рекомендаций и стратегий развития компании – в сфере экспорта поставок за пределы СНГ технологических и программных продуктов, нашедших широкое использование в РФ, которые помогут усовершенствовать процесс развития и поднять конкурентоспособность компании ООО «1С».

МОТИВАЦИЯ СОТРУДНИКОВ СФЕРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ, КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА, НА ПРИМЕРЕ ООО "КОФЕ ХАУС"

Тарасова Ирина Игоревна
ГБОУ СОШ №997, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Мынжасаров Рахимбай Исатаевич**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассматриваются основные положения и развития сферы обслуживания. Проводится анализ исследований понятия мотивации, направленного на усиления заинтересованности сотрудников в результатах труда.
Рассмотрена история развития ООО «Кофе Хаус».

Для определения мотивов сотрудника организаций составлена анкета. Проведенный социологический опрос позволяет проанализировать факторы мотивации работников сферы обслуживания ООО «Кофе Хаус».
На основе проведенных исследований, разработан алгоритм формирования мотивационной структуры сотрудников, позволяющий обеспечить эффективную деятельность организации.
Проанализирована и обоснована взаимосвязь повышения роли мотивации сотрудников с производительностью труда.
Составлена модель мотивационного механизма деятельности персонала ООО «Кофе Хаус».

Для качественного подбора персонала, составлена мотивационная система.
По результатам исследований предложены рекомендации, направленные на создание методов управления мотивацией персонала сферы обслуживания ООО «Кофе Хаус» .

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ НА ПРИМЕРЕ ООО SETTKA

Тойкеева Аида Оразалиевна
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Конопатов Сергей Николаевич**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. воен. н.

Большой проблемой современной России являются качество и долговечность автодорог. Один из способов решения этой проблемы - применение в строительстве дорог тканой геосетки (георешетки).
Объектом исследования является малое предприятие ООО «Settka», занимающееся производством геосетки.

Предметом исследования являются процесс производства геосетки, объемы складских запасов при её производстве и технологическое оборудование для управления ими.
Задачей исследования является выработка предложений по совершенствованию бизнеса ООО и оценка их эффективности.

ТЕХНОЛОГИЯ МОТИВАЦИИ ТРУДА ПЕРСОНАЛА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Черникова Полина Владимировна
МОУ СОШ №2, Московская обл, Серпухов г, 11 класс

Научный руководитель: **Меняев Михаил Федорович**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. научный сотрудник, профессор, д. пед. н.

Целью работы является рассмотрение одной из технологий мотивации труда персонала образовательных учреждений — стимулирующих выплат. Выплаты стимулирующего характера производятся на основе показателей и критериев качества и результативности труда и направлены на стимулирование к более качественному, эффективному труду.
Результатами в настоящей работе является разработка модуля в системе 1С: Предприятие для диагностики мотивации. Конфигурация позволит хранить информацию о критериях, показателях, размерах выплат по результатам отчетных периодов для разных категорий работников. Накопление данных даст возможность построить диаграммы, графики и отчеты для анализа мотивации.

Разработанную конфигурацию можно использовать в бюджетных образовательных учреждениях.

ОСОБЕННОСТИ РЕДАКЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРИМЕРЕ МОЛОДЁЖНОЙ РЕДАКЦИИ "ВТЕМЕ"

Шаймурзина Камилла Игоревна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Мельников Олег Николаевич**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, профессор, д. э. н.

Менеджмент в сфере СМИ на сегодняшний день достаточно изучен. В большей степени это касается его финансовой составляющей. Она в свою очередь связана с получением прибыли. Я рассмотрю понятие творческого менеджмента некоммерческой организации, создаваемой для достижения социально-культурных и образовательных целей. Такой вид менеджмента изучен в меньшей степени, однако именно его применение оправданно в сфере телекоммуникаций. Итак, я выделила две основные цели моего исследования:
1. Изучение понятия стратегического творческого менеджмента, способов и результатов его практического применения.
2. Доказательство эффективности творческого менеджмента при управлении региональной компании на примере молодежной редакции «ВтеМе».
В ходе работы я собрала достаточно материала, на основе которого смогла проанализировать планирование выпускаемой продукции, организационную структуру молодежной редакции «ВтеМе», мотивацию, а также контроль над данной организацией.

Таким образом, в результате исследований я выяснила, что некоммерческая деятельность далеко не означает непривлекательность ее для сферы бизнеса. Сегодня некоммерческий сектор – один из наиболее динамично развивающихся секторов экономики.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ ООО SPA-САЛОНА БУДЭ'АРТ

Шубникова Мария Владимировна
ГБОУ Лицей №1546 "Плехановец", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Мартынов Ливон Михайлович**, каф. ИБМ-4 им. Н.Э. Баумана, профессор, доцент, д. э. н.

Еще к конце 1970-х гг. стратегическое планирование начали использовать практически все крупные и многое средние компании, которые пытались определить свое будущее на 5-10 лет вперед. Целью данной работы является разработка стратегического планирования предприятия spa-салона Будэ'арт, благодаря которому предприятие станет более успешным , конкурентоспособным и приносящим более высокую выручку. Для достижения поставленных целей были рассмотрены теоретические основы стратегического планирования, проведен анализ деятельности ООО Будэ'арт и выработаны пути развития предприятия. В результате проведенной работы был сделан вывод: для того, чтобы spa-салон процветал, занимал лидерскую позицию, и финансы данного предприятия росли, эта фирма нуждается в разработке стратегического планирования.

ФАКТОРЫ РАЗМЕЩЕНИЯ АВИАСТРОЕНИЯ

Эткина Алиса Дмитриевна
ГБОУ Гимназия №1452 "Богородская", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Трегубова Ольга Ивановна**, каф. ИБМ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В современном, быстро развивающемся, мире это очень актуально так как без грамотной организации авиастроения невозможно выпустить качественный, а главное недорогой продукт, что может неблагоприятно отразиться как на гражданских авиаперевозках так и на военной обороне государства.
В данной научной работе предстравлено исследование структуры месторасположения и системы организации авиастроения.

Задачи проекта: изучить старую систему и имеющуюся сейчас, провести их сравнительный анализ, выяснить все плюсы и минусы, на основе исследования сформулировать идеальную систему авиастроения, выявить наиболее подходящее месторасположения, а также предложить идеи по совершенствованию данного производства и увеличению его кпд.

ФИНАНСЫ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

Андреева Татьяна Юрьевна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 10 класс

Научный руководитель: **Фёдоров Павел Иннокентьевич**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. воен. н.

Научно-исследовательская работа посвящена формированию и использованию финансов предприятия в современных условиях.

Основной целью работы является проведение анализа и разработка рекомендации по

совершенствованию формирования и использования финансовых ресурсов предприятий в современных условиях. Для реализации поставленной цели предлагается решить определенные задачи.

Разработаны и решены следующие задачи: раскрытие сущности финансовых ресурсов и источников их формирования, выявление роли финансовых ресурсов в обеспечении воспроизводственного процесса предприятия. Для решения задач проведён анализ формирования и эффективности использования финансовых ресурсов. Дана оценка финансовой устойчивости.

Представлена характеристика методологических аспектов формирования и использования финансовых ресурсов хозяйствующих объектов и показатели финансовой устойчивости предприятия. Они показывают основную роль финансов предприятия.

Были выявлены основные направления по совершенствованию формирования и использования финансовых ресурсов. Они делятся на меры по совершенствованию формирования финансовых ресурсов хозяйствующих субъектов и повышение эффективности использования финансовых ресурсов предприятия.

РОЛЬ СТРАХОВАНИЯ В РАЗВИТИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

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

Научный руководитель: **Бородин Дмитрий Вячеславович**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Ракетно-космическая промышленность является очень перспективным, в то же время сложным и наукоемким видом машиностроения. Реализация космических программ - затратный, рисковый род деятельности.

Целью моей работы является описание роли страхования для развития как отдельного предприятия, специализирующегося в этой области, так и всей отрасли вцелом.

В ходе исследования рассмотрены такие пункты, как емкость рынка страхования, страховые ставки (тарифы), приведен анализ рисков космических программ, их структура, основные страховые выплаты; данные взяты из сводок и статистических данных страховых компаний за последние годы.

Результатом работы стал отчет, который показывает насколько важно страхование для такой наукоемкой и затратной области,
как ракетно-космическая промышленность.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КУРСОВ ВАЛЮТ

Бойко Татьяна Алексеевна
ГБОУ СОШ №690, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Пилюгина Анна Валерьевна**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Актуальность проблемы прогнозирования валютных курсов в российской банковской системе в современных условиях связана с возросшим объемом международных валютных операций. Кредитные организации используют курс валют при выборе денежной единицы, в которой номинируются заграничные активы организации.

Целью работы является теоретическое исследование способов прогнозирования валютного курса и практическая реализация одного из способов.

Основными задачами, решаемыми в ходе исследовательской работы, являются:

1. Конкретизация предмета исследования, определение источника исходных данных для проведения исследования.
2. Знакомство с основными положениями теории временных рядов.
3. Исследование структуры временного ряда, представляющего валютный курс, определение наличия тренда.
4. Аппроксимация временного ряда несколькими параметрическими кривыми, вычисление ошибки аппроксимации.
5. Определение оптимальной аппроксимирующей кривой по критерию минимума ошибки аппроксимации.

Методы исследования:
1. Для исследования структуры временного ряда – критерии проверки гипотезы о неизменности среднего значения временного ряда.
2. Для аппроксимации временного ряда параметрическими кривыми – метод наименьших квадратов для определения параметров кривых.

Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты могут применяться российскими коммерческими банками при планировании состава и структуры активных валютных операций.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЕНЬГИ В РОССИИ

Булавина Екатерина Евгеньевна
ГБОУ ЦО №1494, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Пилюгина Анна Валерьевна**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Актуальность затронутой темы базируется на состоянии современной экономики, характеризующейся высоким уровнем электронного денежного оборота и снижением доли безналичных расчетов.

Целью работы является теоретическое исследование, а также анализ развития электронных денег в России.

В представленном проекте решаются следующие задачи: изучение предпосылок возникновения электронных денег в России; нахождение отличия электронных денег от других средств денежных расчетов; анализ преимуществ и недостатков; рассмотрение рисков пользования; обзор законодательных граней применения электронных денег (ФЗ№161«О национальной платежной системе»); приведение статистических данных; прогноз дальнейших перспектив развития в РФ; расчет стоимости проекта применения электронных денег в оплате за обучение, услуги столовой, библиотек, общежития на примере условного университета.

При написании данной работы использовались методы как сравнительного и статистического анализа, так и математического моделирования, а также метод оценки эффективности проекта.

Поскольку проект является отчасти теоретическим исследованием, то полученные результаты можно использовать при разработке и внедрении платежных систем в компаниях отрасли.

АНТИКРИЗИСНЫЕ СТРАТЕГИИ МАЛОГО БИЗНЕСА

Вахрушев Илья Константинович
ГБОУ СОШ №566, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Федоров Павел Инокентйвич**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. воен. н.

Глава 1. Стратегии антикризисного управления бизнесом:
1).Роль стратегии в антикризисном управлении
2).Разработка стратегии антикризисного управления организацией
3).Тактика реализации стратегии антикризисного управления
Глава 2. Антикризисные инновации:
1).Понятие антикризисных инноваций
2).Внешняя среда антикризисного управления
3).Процессные антикризисные инновации
4).Мероприятия по экономии постоянных (условно-постоянных) операционных расходов Инновации в управлении персоналом
5).Антикризисные инновации в организации работы с заказчиками (покупателями) и поставщиками (подрядчиками)
6).Продуктовые инновации
Глава 3. Технологии антикризисного управления бизнесом:
1).Понятие технологии антикризисного управления
2).Технология разработки управленческих решений в антикризисном управлении
3).Морфологический анализ проблем
4,Анализ деятельности организации в технологии антикризисного управления

ФИНАНСИРОВАНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Горшенев Сергей Сергеевич
ГБОУ СОШ №1349, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Костырин Евгений Вячеславович**, каф. ИБМ5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В работе исследованы основные источники финансирования здравоохранения. Изучена методика определения тарифов в системе обязательного медицинского страхования. Рассмотрены страховые медицинские организации работающие, на московском рынке страховых услуг в системе московского городского фонда обязательного медицинского страхования. Рассчитано требуемое количество медицинских работников, необходимое для обслуживания прикрепленного населения поликлиники. На основе анализа медицинских услуг разработаны предложения по улучшению структуры финансирования медицинских услуг.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПАЕВЫМИ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ФОНДАМИ В УК "АГАНА"

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

Научный руководитель: **Селюков Владимир Константинович**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

При инвестировании в финансовые активы российского рынка ценных бумаг посредством участия в паевых инвестиционных фондах (ПИФ) возникает необходимость выбора управляющей компании и конкретного фонда, который способен обеспечить наибольшую эффективность вложений с точки зрения доходности и риска.

Целью работы является сравнительная оценка эффективности управления открытыми паевыми инвестиционными фондами «Агана Экстрим», «Индекс ММВБ» и « Молодёжный» в

управляющей компании «Агана».

Для достижения этой цели осуществлено решение следующих задач: проведён выбор показателей для оценки эффективности ПИФ; на основе выбранных показателей оценена эффективность управления ПИФ «Агана Экстрим», «Индекс ММВБ» и « Молодёжный».

Работа состоит из ведения, двух разделов, заключения и списка литературы. В первом разделе на основе исследования библиографических источников и проведённого корреляционного анализа выбраны показатели для оценки эффективности управления ПИФ. Основным из таких показателей является коэффициент Шарпа. Во втором разделе на базе статистических данных, представленных на официальном сайте УК «Агана», проведён расчёт выбранных показателей эффективности. По результатам расчёта сделан вывод о качестве управления активами в ПИФ «Агана Экстрим», «Индекс ММВБ» и « Молодёжный».

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О КОРПОРАТИВНОМ ЗАЕМЩИКЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРАКТИКЕ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ

Ерошенко Анастасия Константиновна

МАОУ Лицей №14 им. Ю.А. Гагарина, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Юрченко Наталья Юрьевна**, кафедра ИБМ-5 "Финансы", доцент, к. э. н.

В работе проанализированы теоретические аспекты и подходы к оценке кредитоспособности.

Учитывая, что задачи улучшения кредитного механизма сегодня выдвигаются на первый план, выбранная тема является актуальной. Грамотный выбор методов управления процессами подготовки и принятия решения по кредитованию заемщика позволяет предотвратить неоправданные кредитные вложения, обеспечивает их своевременный возврат, что влечет за собой повышение эффективности активных операций коммерческих банков.

В работе проанализированы методы оценки крупных, средних и малых предприятий, проведен анализ показателей кредитоспособности, рассмотрены вопросы анализа делового риска. Предложена методика определения класса кредитоспособности клиента.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ПРИМЕРЕ СУЭК

Зайцева Анна Константиновна

МОУ Лицей №5, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: **Юрченко Наталья Юрьевна**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Экономическое благополучие России в значительной степени определяется состоянием топливно-энергетического комплекса. По оценкам экспертов, доля угля в структуре мирового топливно-энергетического баланса составляет около 27%.

Но сравнительный анализ финансовых показателей угольных компаний показывает, что более половины из них имеют отрицательный показатель рентабельности продукции и не способны погасить краткосрочные обязательства за счет производственных запасов, готовой продукции, денежных средств, дебиторской задолженности и прочих оборотных активов.

Комплексный анализ деятельности компании и прогнозирование ее финансовых результатов является актуальным и важным с практической точки зрения.

Целью работы является прогнозирование финансового состояния предприятия угольной отрасли.

Объектом исследования является предприятие ОАО «СУЭК»- Сибирская Угольная Энергетическая Компания, крупнейший производитель энергетического угля, один из основных экспортеров в России.
Постановка вышеуказанной цели обусловила необходимость выполнения следующих задач:
Рассмотрения текущего состояния отрасли и перспектив;
Оценки имущественного положения рассматриваемого предприятия;
Анализа ликвидности;
Оценки финансовой устойчивости;
Анализ рентабельности;
Оценки деловой активности;

СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЫ В ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Косых Полина Анатольевна
ГБОУ Лицей №1501 многопрофильный технический, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Руднев Кирилл Владимирович**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Цель работы: Исследовать инфраструктуру экономических зон РФ и выявить факторы влияние на управление малыми предприятиями в них.
Задачи:
1. Выяснить механизм ОЭЗ:
1.1. Три ключевых направления для бизнеса.
2. Определить сферу деятельности малых предприятий.
3. Рассмотреть экономику промышленных ОЭЗ в РФ.
4. Провести сравнительную характеристику слабых и сильных сторон деятельности малых предприятий в ОЭЗ и вне ОЭЗ.
5. Построить математическую модель зависимости роста прибыли от экономических условий, создаваемых в ОЭЗ для малых предприятий.
6. Вывести закономерности способов повышения эффективности управления малыми предприятиями производственной сферы в ОЭЗ РФ..

Гипотеза исследования.
Ожидается, что исследования по перечисленным выше задачам позволят определить, как устройство ОЭЗ влияет на эффективность управления малыми промышленными предприятиями

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Кустов Александр Анатольевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Куликова Елена Вячеславовна**, каф. ИБМ-5 "Финансы" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Малый бизнес играет ключевую роль в развитии экономики любого государства. Необходимо создавать благоприятные условия для его развития.
Цель работы - исследовать тенденции развития предприятий сферы малого бизнеса в

Российской Федерации и разработать рекомендации по улучшению условий их функционирования.

Для достижения указанной цели в работе решаются следующие основные задачи:

1. Изучить теоретические аспекты функционирования организаций сферы малого бизнеса.
2. Проанализировать условия деятельности предприятий сферы малого бизнеса в Российской Федерации и в передовых странах мира.
3. Разработать рекомендации по улучшению условий функционирования сферы малого бизнеса в Российской Федерации на основе результатов сравнительного анализа и прогнозирования.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТРАХОВАНИЯ ВКЛАДОВ НАСЕЛЕНИЯ

Ласкин Кирилл Александрович
МАОУ Гимназия №1, Московская обл, Железнодорожный г, 10 класс

Научный руководитель: **Протопопов Владимир Владимирович**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время сравнительно часто Центральный Банк Российской Федерации лишает Банки лицензии на выполнение банковских операций, что приводит их к банкротству. В результате страдают клиенты Банка, в том числе физические лица, поэтому создание системы страхования вкладов является актуальным и обязательным.

В работе рассмотрена статистика отзыва лицензий, исследовано положение о создании страхового агенства, порядок работы с клиентами в случае банкротства Банка.

Работа посвящена совершенствованию системы страхования вкладов населения.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЕ ПОРТФЕЛЕМ АКЦИЙ НА РОССИЙСКОМ ФОНДОВОМ РЫНКЕ

Мартюшов Андрей Викторович
ГБОУ Гимназия Московская международная гимназия, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Селюков Владимир Константинович**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

В настоящее время на рынке ценных бумаг широко применяется портфельное инвестирование, которое позволяет уменьшать риски потерь, причиной которых является непредсказуемое изменение цен обращающихся финансовых инструментов. При этом возникает острая необходимость управления структурой портфеля и капиталом, инвестированным в ценные бумаги. Основной целью данной работы является выбор и исследование стратегии управления инвестиционным портфелем на российском рынке акций. Для достижения этой цели осуществлено решение следующих задач: выбор методов управления структурой портфеля; выбор методов управления капиталом; оценка эффективности управления портфелем. Данная работа состоит из ведения, теоретического и исследовательского разделов, заключение и списка литературы. В работе на основе индикаторов технического анализа была создана система рекомендаций по открытию и закрытию позиций (формирование структуры портфеля). На основе метода расчета оборотного капитала было осуществлено определение суммы денежных средств инвестируемых в акции.

В результате статистического анализа полученных результатов, расчёта ключевых показателей торговли акциями оценена эффективность управления портфелем. Данная работа предоставляет интерес, как для студентов ВУЗов, так и для начинающих финансистов.

ФИНАНСОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ НА ИННОВАЦИОННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Минаев Максим Алексеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Пилюгина Анна Валерьевна**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Актуальность проблемы управления финансами на инновационном предприятии связана с необходимостью стратегического планирования и прогнозирования результатов в их деятельности, а так же со сложностью объекта управления.
Цель работы – исследование механизмов финансового управления на инновационном предприятии и разработка механизмов управления прибыльностью в среднесрочной перспективе в контексте стоимостного управления.

Задачи, решаемые в работе – рассмотрение основных методов анализа результатов ФХД, а также подходов к прогнозированию; непосредственно проведение анализа ФХД; разработка механизмов повышения прибыльности инновационной организации.
Применяются методы: сравнительного анализа, коэффициентного анализа; структурного анализа и методы экономическо-математического моделирования.
Полученные результаты могут найти применение в деятельности инновационных предприятий.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЭКТА В СФЕРЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

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

Научный руководитель: **Юрченко Наталия Юрьевна**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

В настоящее время человечество использует в основном традиционные источники энергии. Но запасы органического топлива на Земле не бесконечны. Поэтому необходимо переходить к возобновляемым источникам энергии.
В работе проводится обоснование финансирования инвестиционного проекта в сфере возобновляемых источников энергии, описано состояние отрасли.
Поставлены и решены следующие задачи:
- изучить проблемы отрасли на данный момент;
- исследовать планы развития компаний, занимающихся добычей альтернативных источников энергии;
- произвести анализ рисков финансирования данной отрасли;
- обосновать направление развития и вложения инвестиций;
- провести сравнительный анализ предлагаемых решений на предмет экономической эффективности.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В ИННОВАЦИОННУЮ ДЕЙТЕЛЬНОСТЬ РФ

Полянцева Екатерина Александровна
ГБОУ СОШ №821, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Куликова Елена Вячеславовна**, каф. ИБМ-5 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Целью научно-исследовательской работы является изучение ивестиционных решений в инновационную дейтельность РФ. Главная задача работы - обоснование теоретических концепций формирования, использования и оценки эффиктивности инвестиций в инновационую деятельность.

В работе используются слудующие методы: статистический анализ, методы сравнения, графические методы. Исследование базируется на изучении инвестиционных решений в инновации различных ораслей НХ РФ, а также на изучении Федеральных Законов РФ.

Исследованием подтверждается то, что основной задачей современного социально-экономического развития государства является целенаправленное инвестирование в инновационную сферу.

ФИНАНСОВЫЕ МОШЕННИЧЕСТВА

Правдин Алексей Андреевич

МОУ Гимназия №24, Московская обл, Люберецкий р-н, Люберцы г, 10 класс

Научный руководитель: **Пилюгина Анна Валерьевна**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Актуальность проблемы финансового мошенничества на предприятии связана с возрастанием числа финансовых преступлений и сложностью их выявления. Понимание мотивов и сокращение потенциальных возможностей для финансовых мошенничеств – это лучший способ снизить риски мошенничества и манипулирования финансовыми показателями. Даже если отчетность составлена в соответствии с международными стандартами и прошла аудит, они все равно может содержать неверные данные о финансовом состоянии компании. Поэтому, когда предприятие начинает работу с новыми контрагентами, финансовой службе в первую очередь необходимо оценить достоверность их отчетности. Для этого необходимо уметь распознать способы фальсификации информации.

Цель работы – исследование и классификация мотивов искажения финансовой отчетности, основные схемы финансовых мошенничеств, «сигналы опасности» для пользователей финансовой отчетности, способы обнаружения финансовых искажений.

Задачи, решаемые в работе – рассмотрение основных схем финансовых мошенничеств, а также подходов к выявлению «сигналов опасности» для пользователей финансовой отчетности.

Применяются методы сравнительного и структурного анализа.

Полученные результаты могут найти применение в деятельности предприятий.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ СФЕРЫ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ И РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Челышева Алена Дмитриевна

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

Научный руководитель: **Куликова Елена Вячеславовна**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Целью научно-исследовательской работы является разработка эффективных инвестиционных решений для реально функционирующего предприятия ЗАО НПО «СВЯТОЗАР», работающего в сфере ИТ-технологий и специализирующегося на разработке и

внедрении автоматизированных информационно-управляющих систем промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды.

В ходе работы проведено исследование отрасли ИТ-технологий в России и за рубежом. Изучены структура российского рынка ИТ, объемы и темпы роста, динамика инвестиций и основные тенденции развития отрасли, определены приоритетные направления деятельности ИТ-предприятий, такие как развитие автоматизированных систем управления (АСУ). Изучен рынок АСУ, проведен анализ востребованности АСУ в разных областях экономической деятельности, оценены перспективы развития рынка АСУ.

Дана финансово-экономическая характеристика деятельности ЗАО НПО «СВЯТОЗАР». Изучен проект ЗАО НПО «СВЯТОЗАР», осуществляемый для одной из организаций ТЭК «Разработка и внедрение в Кризисном центре и на атомных станциях автоматизированной информационной системы (АИС) «Промышленная безопасность, охрана труда и охрана окружающей среды АЭС», оценены NPV и IRR данного проекта.

Для ЗАО НПО «СВЯТОЗАР» разработано параллельное направление деятельности на основе «облачных технологий» для чего проведен общий анализ инвестиционной привлекательности «облачного» сегмента и осуществлен расчет экономической привлекательности этого направления.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Чопова Ксения Александровна
МОУ Лицей №14, Московская обл, Жуковский г, 11 класс

Научный руководитель: **Костырин Евгений Вячеславович**, каф. ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. э. н.

В исследовательской работе изучены основные организационные структуры управления (ОСУ) и критерии их оптимальности. На основе анализа существующих ОСУ создана их классификация по типовым признакам. Изучив специальную литературу, были выявлены точки зрения различных исследователей на критерии оптимальности ОСУ и их влияние на разработку ОСУ.

На основе анализа организации производства препаратов крови и работы Станции Переливании Крови (СПК) г. Москвы построена структурно-функциональная схема ОСУ. Предложена схема организации производства препаратов крови от момента заготовки до выпуска конечной продукции.

В работе проанализирована ОСУ СПК г. Москвы на соответствие критериям оптимальности и предложены направления её дальнейшей оптимизации.

СПЕЦИФИКА СТУДЕНЧЕСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ И ОСОБЕННОСТИ СПРОСА НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КРЕДИТ

Шалимов Георгий Павлович
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Бородин Дмитрий Николаевич**, каф. МБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Должно ли высшее образование в России быть платным?
Как сделать платное образование доступным для всех желающих обучаться в вузе независимо от материального положения их семей?
Российская система студенческого кредитования находится на этапе развития, сопряженного

с поиском наилучших решений.

Настоящая работа посвящена рассмотрению специфических черт образовательного кредита в России, отличающих его от других типов потребительского кредита и обуславливающих особенности его предоставления и использования, а также обзору особенностей спроса на образовательный кредит среди родителей студентов и абитуриентов.
Цель исследования – выбор адекватной для России модели образовательного кредитования, обеспечивающей его доступность.
Достижению поставленной цели исследования подчинены следующие задачи:
1. Изучение современной системы образовательного кредитования как экономического механизма для обеспечения доступности высшего образования.
2. Исследование рынка образовательного кредитования как источника дополнительного финансирования ВУЗа.
3. Выявление проблем внедрения системы образовательного кредитования в различных странах и адаптация накопленного опыта образовательного кредитования к российской специфике с целью обеспечения равных возможностей в получении высшего образования для представителей разных социальных слоев населения.
4. Разработка мер, способствующих эффективному внедрению системы образовательного кредитования в России, и обоснование вклада модели совмещения образовательного кредитования с обязательным субсидированием возврата кредита в обеспечение доступности высшего образования.

Предметом исследования является образовательное кредитование как организационно-экономический механизм обеспечения доступности высшего образования.
Объектом исследования является система образовательного кредитования в России.
Примерный план работы
Введение
1.Студенческое кредитование: основы и отличительные черты.
1.1.Новизна образовательного кредита.
1.2.Идея платности образовательных услуг.
1.3.Распространенность кредитной практики в РФ и сравнение с другими странами.
2.Специфичность заемщика.
2.1.Длительный период кредитования.
2.2.Наличие льготного периода.
3.Специфичность приобретаемого блага.
4. Спрос на образовательный кредит и отношения
5. Уровень информированности об образовательном кредите
6. Доверие к потенциальным кредиторам - коммерческим банкам.
7. Перспективы системы студенческого кредитования и возможные преграды на пути ее развития.

В наиболее обобщенном виде список указанных проблем выглядит следующим образом:
- невысокая информированность родителей о существовании и условиях студенческого кредитования;
-низкий уровень доверия коммерческим банкам, которые, как правило, являются кредиторами;
-избегания жизни в долг и неприятие долгосрочных долговых обязательств, обусловленные неуверенностью в стабильности семейного бюджета и его достаточности для погашения кредита;
-ограниченная доступность кредита ввиду жестких условий, в частности высокой процентной ставки.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИНВЕСТОРА В РОССИИ

Яковлев Евгений Юрьевич
ГБОУ СОШ №838 с этнокультурным (русским) компонентом образования, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бородин Дмитрий Вячеславович**, кафедра ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

В данной работе рассмотрены виды объектов инвестиций. Даны их понятия и определения. Составления таблица с преимуществами и недостатками объектов. Рассчитана доходность каждого объекта. Сделаны выводы: в какой из объектов лучше делать вложения в России.

БИЗНЕС ПЛАН СОЗДАНИЯ ДИЛЕРСКОГО ЦЕНТРА ПО ПРОДАЖАМ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО АВТОТРАНСПОРТА НА ПРИМЕРЕ FUCHS

Абрамкин Николай Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. пед. н.

В работе была выявлена проблема создания дилерских центров по продажам и обслуживанию грузоподъемной спецтехники, необходимость развития данных сфер определяет ее актуальность. Произведены исследования перспективных направлений развития центров.

Определена практическая значимость проекта. На основании результатов исследования были разработаны:

-рекомендации по формированию дилерских сетей;

-предложения по совершенствованию экономических взаимоотношений между заводами-изготовителями и дилерами;

-направления повышения эффективности дилерской деятельности.

Целью и задачей работы является развитие и повышение эффективности дилерской деятельности при продаже и техническом обслуживании грузоподъемной спецтехники.

В результате выполненной работы определены рекомендации по решению следующих задач:

-обоснования необходимости дилерской деятельности;

-разработка предложения по совершенствованию экономических взаимоотношений заводов-изготовителей и дилеров;

-эффективность дилерской деятельности.

УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ И КАЧЕСТВОМ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ "СТАЛ"

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

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: Изучить конкурентоспособность и качество выпускаемой продукции ООО “Стал”. Актуальность темы определяется необходимостью совершенствования управления качеством и конкурентоспособностью продукции ООО “Стал” в конкурентной среде, обусловленных активным вхождением на рынок новых конкурентов, в том числе и зарубежных, а также ростом и качественным усложнением запросов потребителей.

В настоящей работе анализируется рынок производителей железных входных дверей Москвы и Московской области, так как рассматриваемая компания представлена в этом регионе.

Исследуются методы оценки и конкурентоспособности компании “Стал”, а так же производится анализ качества выпускаемой продукции. Обосновывается выбор метода оценки конкурентоспособности на основе уровня продаж. Приводятся результаты расчетов качества и конкурентоспособности продукции, произведенных на основе данных, которые предоставила ООО “Стал”.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

Архангельский Алексей Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Качественная звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура всегда высоко ценилась и музыкантами-профессионалами и истинными ценителями музыки. В настоящее время на рынке наблюдается рост спроса на такое оборудование. Ведущие мировые производители ведут серьезную конкурентную борьбу за потребителя. А потребитель предъявляет все более высокие требования к качеству звукозаписи. Все это подтверждает актуальность выбранной темы научного исследования. В работе проводится анализ международного и российского рынков профессиональной звукозаписывающей аппаратуры. Рассматривается состав и виды аппаратуры, изучается продукция ведущих производителей. Проводится анализ методов оценки качества и конкурентоспособности продукции. Исследуются существующие подходы и методы оценки факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятия.

На примере профессиональных студийных микрофонов автор проводит оценку их уровня качества и конкурентоспособности. Анализируются ключевые факторы повышения конкурентных позиций предприятий, выпускающих эту продукцию.

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ КОМПАНИЙ "SAMSUNG" И "APPLE"

Бекауов Батыр Тимурович
ГБОУ СОШ №1071 "Школа здоровья", Москва г, 8 класс

Научный руководитель: **Попкович Татьяна Георгиевна**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Целью работы является – рассмотреть понятие, виды, функции конкуренции, изучить сущность и способы конкурентной борьбы двух компаний "Samsung" и "Apple" в условиях глобализации экономики.

В работе проанализированы организационные формы интеграции компаний в международном бизнесе. Рассмотрены национальные модели бизнеса. Изучены особенности

и отличия стратегии конкуренции на внутреннем и внешних рынках, сущность и создание конкурентного преимущества компании, антимонопольное законодательство.

В работе проанализированы этапы создания компаний, бюджет, управление компаний, даются перспективы их дальнейшие развития.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Бутакова Ксения Викторовна
ГБОУ ЦО №1619 имени М.И. Цветаевой, Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Попкович Татьяна Георгиевна**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Целью работы является изучение сущности, роли, значения и основополагающие понятий в области качества продукции в условиях рыночной экономики.
В работе проанализированы нормативно-правовые документы в области управления качеством. Исследованы основные экономико-математические методы, используемые для оценки уровня качества продукции.

В работе проведено обоснование выбора базового товара, проведен анализ характеристик свойств выбранного товара и определены основные показатели влияющих на его качество. Представлена классификация этих показателей. Представлены предложения по повышению уровня качества исследуемого товара.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СИМУЛЯЦИОННОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Грибков Иван Денисович
ГБОУ ЦО №1071 "Школа здоровья", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Огромные финансовые средства тратятся государством на приобретение дорогостоящей медицинской техники, однако не всегда эти деньги тратятся рационально.
Целью данного проекта является анализ рынка симуляционного медицинского оборудования, обзор методов оценки уровня качества и конкурентоспособности, направленные на выявление наилучших образцов.

СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ В РОССИИ

Гущин Даниил Евгеньевич
ГБОУ Лицей №1586, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Летун Сергей Александрович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им.Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Цель данной работы – исследовать явление социального предпринимательства в России и определить направления его дальнейшего развития.
Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие основные задачи: изучение объекта исследования в различных информационных источниках; определение социального предпринимательства, его характерных черт в сравнении с коммерческим

предпринимательством; изучение практики социального предпринимательства на конкретных примерах российских компаний; определение перспектив дальнейшего развития данного вида предпринимательства в России.

Использованные материалы: специализированные интернет-издания и литература, сходные научные исследования, собственные изыскания.

Исследование проводится методом анализа, обобщения и систематизации отобранных материалов в соответствии с заявленной темой.

ИССЛЕДОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ В НАУКОЕМКОМ ПРОМЫШЛЕННОМ БИЗНЕСЕ

Довгун Максим Иванович

ГБОУ ЦО №1858 "Школа здоровья", Москва г, 9 класс

Научный руководитель: **Иванов Павел Дмитриевич**, каф.ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Темой научно-исследовательской работы является исследование актуальности внедрения систем мониторинга технического состояния оборудования в наукоемком промышленном бизнесе.

В этой работе мы исследуем работоспособность, актуальность использования и полезные свойства различных датчиков, приведем пару примеров их работы на нефтеперерабатывающем заводе. Трубы, в которых течет нефть, оснащены двумя видами датчиков:

1)Датчик-регулятор давления.

2)датчик, показывающий состояние оборудования (в данном случае труб).

Чем больше датчиков, тем лучше регулируется количество нефти, поступающей в трубах (а тем самым давление) и регулирование этого уровня нефти/тем точнее на мониторе показывается место, в котором вызвана та или иная проблема.

В этой работе мы подробно опишем и разберем работу датчиков данных типов на данном предприятии и предложим,исследовав плюсы и минусы их работы, где еще можно использовать датчики, как расширить область их использования.

АНАЛИЗ АКТУАЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ РФ

Доломанова Диана Дмитриевна

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

Научный руководитель: **Иванов Павел Дмитриевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Работа посвящена развитию транспортной сети на магнитной подушке в Дальневосточном регионе РФ. Рассматривается текущее состояние железнодорожной транспортной сети. Проводится анализ отечественного и зарубежного развития в данной области. Выявляются потребности железнодорожной промышленности в обновлении компонентной базы, в улучшении материалов и во внедрении новых технологий. Производится оценка конкурентоспособности российских компаний на исследуемом рынке. Формулируются способы внедрения транспортной сети на магнитной подушке. Предлагаются методы увеличения количества грузоперевозок в Дальневосточный регион РФ.

Проводится анализ целесообразности применения зарубежного опыта в России.

СОЗДАНИЕ ЦЕНТРОВ МОЛОДЕЖНОГО ИННОВАЦИОННОГО ТВОРЧЕСТВА ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ

Дорошенко Владислав Владимирович
ГБОУ Гимназия №1599, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. пед. н.

Чтобы у нашей страны было будущее, надо изменить настоящее, а так как будущее будет создаваться нынешней молодежью, то основная задача — не только заложить в молодом поколении основы духовности, нравственности, патриотизма, толерантности, но и развить творческие и интеллектуальные способности.

В Советском Союзе была хорошо развита система детско-юношеского научно-технического творчества, целью которого была профессиональная ориентация и начальное обучение технологически ориентированных подростков и молодёжи. Состояла система из различных кружков при дворцах пионеров, центров ДОСААФ и школах. В настоящее время в Москве существуют подобные центры, но их мало и в них, к сожалению, за редким исключением, эксплуатируется устаревшее оборудование и применяются методики, которыми трудно привлекать современную молодёжь, «глубоко погруженную» в цифровой мир.

Назрела острая потребность создания и развития современных центров молодежного инновационного творчества (далее – центры). Такие центры выполняли бы, как образовательные функции, так и функции центров прототипирования начального уровня. Этого настоятельно требует развитие инновационного технологического предпринимательства.

Как показывает практика, сегодня молодые инноваторы вынуждены размещать заказы на производство своих изобретений на больших предприятиях, как правило, не имеющих компетенций и гибкости в быстром создании недорогих образцов, что обуславливает высокую стоимость и большие сроки создания нового изделия. Центры начального уровня позволят решить данные проблемы за счет создания образцов с использованием доступных технологий цифрового производства.

В основу проекта создания Центров молодежного инновационного творчества заложен проект ФАБ ЛАБ, инициированный десять лет назад профессором Нилом Гершенфельдом в Массачусетском технологическом институте (Бостон, США) и выросший из университетского курса «Как сделать (почти) все, что угодно». ФАБ ЛАБ – это площадка, на которой собран комплект оборудования и специализированного программного обеспечения для цифрового производства, позволяющий быстро и в рамках одного центра (лаборатории) создавать прототипы самых разных изделий и устройств, реализовывать интересные изобретательские идеи, и заниматься техническим творчеством. ФАБ ЛАБ предоставляет открытый доступ к производству (почти) всего, что угодно, и связывает воедино лаборатории всего мира в единую сеть.

Предлагаемый проект создания центров молодежного инновационного творчества будет являться не просто площадками с набором определенного оборудования и материалов, в него будет входить комплекс творческих подходов к обучению цифровому производству и изготовлению «почти всего».

Центры молодежного инновационного творчества ФАБ ЛАБ предоставят возможность заниматься творчеством в благоприятных условиях, изучать на практике работу современных производственных станков с цифровым программным обеспечением, что особенно важно для молодого «цифрового» поколения, для которого компьютер и интернет – основной канал общения и стимул для творчества. Станут достойной альтернативой кружкам технического

творчества, позволят из школьников сделать достойных технически – образованных абитуриентов ВУЗов, а из студентов - квалифицированных специалистов для работы на предприятиях в сфере науки и инноваций. Одновременно позволят молодым инноваторам решить проблемы: производства образцов своих изобретений, используя для этого высокотехнологичное цифровое производственное оборудование центров; апробирования самых смелых идей, а единая замкнутая сеть ФАБ ЛАБ предоставит возможность молодым инноваторам обмениваться опытом внутри сети не только с российскими, но и зарубежными сверстниками.

БИЗНЕС ПЛАН СЕТИ ГОСТИНИЦ ЭКОНОМ КЛАССА "ПАНДА"

Жаксылыков Нурбек Махмудович
ГОУ СОШ №627, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. пед. н.

Целью данной работы является анализ возможности создания гостиничной сети в центре Москвы – в пределах садового и третьего колец – для удовлетворения существующего спроса на рынке гостиничных услуг.

В основе работы лежит концепция создания «голубого океана» - возможность избежать прямой конкурентной борьбы с уже существующими игроками данного рынка. А также, создание тематической линии каждой из гостиниц.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ САЙТОВ УНИВЕРСИТЕТОВ

Жегалова Анастасия Алексеевна
ГБОУ СОШ №1302 с углубленным изучением иностранных языков, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юсуфов Семен Александрович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью научно-исследовательской работы является выработка рекомендаций по улучшению имиджа университета и по продвижению вуза в виртуальном пространстве.
В научно-исследовательской работе описан подход к составлению национального и международных рейтингов университетов. Проведен анализ текущего состояния сайта. Проведен сравнительный анализ с сайтами лучших университетов мира. Представлены предложения по улучшению сайта, выработан план мероприятий для обеспечения требуемого уровня. Оценен ожидаемый результат на базе выработанных показателей.

РЕКЛАМА, КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ТОВАРА

Жирнова Елизавета Васильевна
МОУ СОШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Пушкинский р-н, Пушкино г, Дзержинец мкр, 8 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. пед. н.

В своей работе я попытаюсь классифицировать виды рекламной деятельности и рассмотреть эффективность применения различных рекламных приемов в зависимости от целевой аудитории. Также в работе будут затронуты вопросы развития рекламы. Особое

внимание я постараюсь уделить бурно растущей рекламной индустрии в сети Интернет.
Как известно существуют три основных направления предпринимательской деятельности: бизнес для государства, бизнес для бизнеса, бизнес для потребителя. Реклама для этих направлений носит разный характер. Я попытаюсь систематизировать способы донесения рекламной информации для каждого из направлений и оценить эффективность этих способов.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Зарудная Камилла Алексеевна
ГБОУ СОШ №420, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена в первую очередь сотрудникам, которые уже приняли решение о внедрении и применении системы электронного документооборота. Которым нужно точно понимать, с какими сложностями им предстоит столкнуться в ходе ее внедрения и использования, независимо от того, будут они сами внедрять эту систему или собираются сотрудничать с внедренческой компанией. Вряд ли при переговорах с данной компанией пойдет речь сразу же об аспекте проблем и сложностей: к нашему сожалению, от заказчика скрывают определенные проблемы до поры до времени. Информационной базой стали фактические материалы, опубликованные и представленные в научной литературе, а также материалы, собранные непосредственно в ОАО " БЗМТО" (ОАО «Брянский завод металлоконструкций и технологической оснастки»)

АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА JOPTEK OY COMPOSITES И ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ЕЁ ПРОДУКЦИИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Зюлина Полина Вячеславовна
ГБОУ Гимназия Московская международная, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Летун Сергей Александрович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

К рассмотрению предлагается работа, целью которой является анализ деятельности акционерного общества «Joptek Oy Composites» и анализ продукции этой компании, включая перспективный инновационный материал – композиционный материал.

Для достижения поставленной цели в работе решаются основные задачи: анализируется деятельность компании «Joptek»; рассматриваются проекты компании «Joptek» с инновационными композиционными материалами. Анализируется рыночная ниша по производству композиционных материалов и изделий из них; выявляются и исследуются приоритетные области применения композиционных материалов на примере компании «Joptek»; оценивается техническая реализуемость проектов по выявленным направлениям; дается оценка эффективности инновационного проекта.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ-ТАРИФНОГО КАЛЬКУЛЯТОРА ДЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ КРЕДИТОВАНИЯ В РОССИЙСКИХ БАНКАХ

Иосипенко Валентина Александровна
ГКОУ Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение "Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц МО РФ", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. пед. н.

Целью данной работы является изучение и анализ предложений кредитного рынка на примере банков России для малого предпринимательства в качестве стартового капитала. В ходе работы используется метод сравнительного анализа. В данном исследовании рассмотрены схемы выплат по разным видам кредитования. Практическим результатом исследования является программа, написания в среде программирования Visual Basic, которая анализирует и сравнивает различные предложенные варианты кредитования для малого бизнеса, что помогает выбрать наиболее выгодную схему.

ЭКРАНОПЛАНЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННОМУ ВИДУ ТРАНСПОРТА

Колпаков Павел Андреевич
ГБОУ Лицей №1533 Информационных технологий, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Павел Дмитриевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им.Н.Э. Баумана, аспирант

Экранопланы в наше время не пользуются большой популярностью, так как изначально они создавались, как боевые корабли-самолеты, однако те же современные самолеты и корабли вытеснили экранопланы из этой ниши. Тем не менее, ведется интенсивная разработка по перестроению этих машин в средства для транспортной деятельности. Экранопланы смогут работать на регулярных трассах, перевозят как грузы, так и пассажиров. Причем, экраноплан гораздо безопаснее самолета и быстрее корабля, что дает довольно-таки большое преимущество. В данной модернизации, переходе от военной машины к гражданской, заинтересованы многие заказчики, интенсивно финансирующие данный проект, так что, несмотря на трудности, которые сейчас переживает вся промышленность экранопланов, есть основания смотреть в будущее с оптимизмом. И, как мне кажется, выведение экранопланов на новый уровень будет большим шагов во всей транспортной деятельности.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРКОВ В РОССИИ

Короткова Ирина Сергеевна
ГБОУ ЦО №1858 "Школа здоровья", Москва г, 9 класс

Научный руководитель: **Попкович Татьяна Георгиевна**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В научно-исследовательской работе рассмотрены основные понятия, виды, сущность и классификация индустриальных парков.
Проведен анализ состояния и динамика рынка развитие индустриальных парков в России и в зарубежных странах. Рассмотрены основные требования, которые предъявляются к

разработке индустриальных парков. Изучено влияние развития индустриальных парков на экономику и общество, как в России, так и за рубежом.

В работе рассмотрены проблемы, факторы и основные тенденции развития индустриальных парков. Даны рекомендации по решению рассмотренных проблем.

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Кошкин Михаил Викторович
ГБОУ Гимназия №1593, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Глобализация мирового образовательного пространства направлена в первую очередь на обмен прогрессивным опытом обучения разных стран. Одним из важнейших направлений является применение дистанционных образовательных технологий (ДОТ).
Широкому их распространению способствует развитие информационных технологий (ИТ).
Цель исследования заключается в разработке модели внедрения ДОТ в учебный процесс современного вуза. В проведенном исследовании показана актуальность инновационных методов в обучении. В первой части работы приведена классификация ДОТ, выполнен анализ российского и международного опыта использования ДОТ в вузах, выявлены проблемы внедрения ДОТ в России.

Во второй части предложена модель внедрения ДОТ в современном вузе. Предложенная модель предназначена для специалистов и преподавателей, внедряющих ДОТ в учебный процесс. Работа посвящена в первую очередь не технологиям в образовании, а их использованию в обучении. Кроме того, предпринимается попытка оценки эффективности внедрения ДОТ в учебный процесс вуза.

БРИКС - НОВЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ?

Кузнецов Максим Владиславович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Владимир Николаевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В данной работе рассматривается, как недавние кризисы повлияли на развитые экономики мира и как они отражаются на развивающихся рынках. Рассматривается вопрос обоснованности объединения стран БРИКС в одну группу. Проведен анализ текущего состояния стран БРИКС. Рассматривается, какими будут эти страны в социальном, культурном, технологическом плане и какие модели развития в них установятся. Также исследуется вопрос, когда государства БРИКС достигнут паритета с США и Евросоюзом по объему ВВП. Сделан прогноз, какие страны в итоге бросят вызов развитым экономикам мира и смогут претендовать на звание нового экономического чуда.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И ПОДХОДОВ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Манучарян Игорь Степанович
МОУ Лицей №26, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. пед. н.

Рыночная экономика привела к усилению роли финансов. Во-первых, с возникновением новых хозяйствующих субъектов. Во-вторых, финансы становятся самостоятельной сферой денежных отношений, приобретают некую обособленность. Это обусловлено тем, что в рыночных отношениях деньги (материальная основа финансов), выполняя функцию средств обращения, становятся капиталом, то есть самовозрастающей стоимостью. Движение капитала лежит в основе движения финансовых ресурсов. Финансы предприятий это экономические, денежные отношения, возникшие в результате движения денег. Эти отношения нуждаются в управлении. Управление представляет собой совокупность приемов и методов целенаправленного воздействия на объект для достижения определенного результата.

Управление финансами - это управление денежными потоками, движением финансовых ресурсов, соответствующей организацией финансовых отношений. Управление финансами представляет собой сознательное и целенаправленное воздействие на экономические отношения, обусловленные взаимными расчетами между хозяйствующими субъектами, движением денежных средств, денежным обращением, для получения оптимального конечного результата хозяйствования. В условиях рыночной экономики резко повышается значимость эффективного управления финансами, поскольку оно предполагает оптимизацию ресурсного потенциала предприятия.

Актуальность темы определяется необходимостью разработки целостной концепции финансового менеджмента на уровне предприятий, эффективность которой реализуется методами финансового механизма, проявляющимися в следующем:

1. в развитии и совершенствовании методов финансового менеджмента для повышения эффективности их использования на практике при управлении финансовыми ресурсами предприятий;
2. во внедрении современных методов управления оптимальной структурой финансовых ресурсов с учетом особенностей деятельности российских организаций.

Управление финансовыми ресурсами является достаточно важным для любого предприятия, поскольку от эффективного управления финансовыми ресурсами предприятия зависит его прибыльность, финансовая устойчивость, кредитоспособность, рентабельность и возможность прочно работать на рынке.

Эффективное использование финансов и планомерное управление ими позволяет выявить пути максимилизации прибылей при одновременном снижении затрат. Только при рациональном распределении получаемых доходов, правильном управлении ценами и использовании всех имеющихся ресурсов с максимальной выгодой для предприятия возможно обеспечить благоприятное финансовое положение.

Цель данной работы – изучить особенности организации управления финансовыми ресурсами на предприятии и разработать направления ее совершенствования.

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЯПОНИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

Мучкина Арина Анатольевна
ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный технический, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Летун Сергей Александрович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Проблема дальнейшего экономического и социального развития такой высокотехнологичной страны, как Япония, по-прежнему испытывающей на себе затяжную рецессию с 90-х гг., является весьма актуальной для современной экономической науки.
Целью научно-исследовательской работы является установление вероятных перспектив развития экономики Японии и выявление возможных источников для их реализации в условиях нарастающей международной конкуренции. Для достижения указанной цели решаются следующие основные задачи: анализ трансформации роли Японии в международных отношениях; выявление причин продолжительного спада в экономике страны; исследование возможных внешнеэкономических направлений для дальнейшего развития; установление перспектив дальнейшего экономического развития страны.

СРАВНЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СЕТИ ЭЛЕКТРОПОДЗАРЯЖАЮЩИХ СТАНЦИЙ ПО СРАВНЕНИЮ С ТРАДИЦИОННЫМИ УГЛЕВОДОРОДНЫМИ

Орлова Мария Леонидовна
ГБОУ Гимназия №1562 им. А. Боровика, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. пед. н.

Цель научной работы состоит в оценке эффективности дальнейшего развития сети электроподзаряжающих станций, как неотъемлемой составляющей современного мегаполиса, ориентированного на технологии будущего, отвечающего требованиям экологичности и безопасности.
Распространение экологически чистого транспорта напрямую зависит от наличия соответствующей инфраструктуры. Развитие и усовершенствование зарядных станций повлияет на доступность данного вида транспорта населению и приведет к снижению цен на электромобили. В условиях возрастающего дефицита сырья для углеводородного топлива, большой стоимости его добычи и транспортировки особую важность приобретают задачи поиска альтернативных источников энергии и инновационные технологии, направленные на решение этих задач.

В ходе исследования был изучен опыт использования электротранспорта и необходимой для него инфраструктуры на примере зарубежных государств. Были рассмотрены альтернативные источники энергии, проведён сравнительный анализ заправочных станций для автомобилей с двигателем внутреннего сгорания и электродвигателем. На основе полученной информации был сделан вывод об экологической и экономической эффективности применения электроподзаряжающих станций.

ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО НПП «ТЕХНОПРОЕКТ»)

Пахомова Элина Александровна
МБОУ Гимназия №44, Пензенская обл, Пенза г, 11 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, Ученый секретарь Ученого совета факультета ИБМ, доцент, к. т. н.

Целью работы является анализ возможности повышения конкурентоспособности продукции промышленного предприятия на основе неценовых методов.
Малая распространенность информации о продукте, узкая востребованность делают необходимыми наличие грамотной стратегии продвижения продукта на рынке и оценки экономического эффекта от его использования. Существует множество действительно востребованных технологий, которые могли бы способствовать повышению конкурентоспособности продукции.

На примере пневмомодуля ПМ-01-05, выпускаемого ООО НПП «Технопроект» (Пенза), проводится анализ востребованности продукта, обосновывается целесообразность применения стратегии продвижения на рынке, делается акцент на преимущества продукта, его инновационность, экономическую выгоду непосредственно для покупателей. В работе проводится оценка конкурентоспособности продукции, дается прогнозная оценка возможного ее повышения.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР И ИХ РОЛЬ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

Покровский Федор Денисович
ГБОУ СОШ №183, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) занимает ключевую роль в решении оборонных, внешнеэкономических, социальных и других задач государственного уровня. Актуальной и приоритетной проблемой реформирования и развития ОПК является создание интегрированных структур. В работе делается обзор и сравнительный анализ существующих структур. Исследуется нормативно-правовая база, регламентирующая процессы создания и функционирования таких структур. Приводятся результаты изучения исторического аспекта решения этой проблемы в России. Анализируется опыт создания и развития ряда крупных интегрированных структур, объединяющих промышленные предприятия, ориентированные на разработку и производство высокотехнологичной продукции военного, двойного и гражданского назначения и способные обеспечить сопровождение продукции на протяжении всего жизненного цикла путем формирования конкурентоспособных производств, трансферта технологий, кадров, иных ресурсов и снижения цен на финальную продукцию путем оптимизации кооперационных связей и контроля за внутренними ценами.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ОБЪЕМА ПРОДАЖ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ

Попкович Мария Николаевна
ГБОУ ЦО №1840, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Владимир Николаевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Предметом исследования является наукоемкая продукция. Основная задача исследовательской работы - оценка уровня конкурентоспособности рассматриваемого товара. Для решения этой задачи проведен анализ состояния и динамика рынка выбранного товара. Проведено обоснование выбора конкурентоспособного товара-образца на данном сегменте рынка, дано обоснование выбора номенклатура показателей товара для оценки и анализа уровня качества продукции. Рассмотрены основные методы оценки уровня конкурентоспособности продукции, и произведен расчет интегрального показателя конкурентоспособности исследуемого товара. Изучены основные факторы, оказывающие влияние на уровень конкурентоспособности исследуемого товара.

На основе проведённых исследований делается вывод об уровне качества и конкурентоспособности исследуемого товара, и даны рекомендации по повышению уровня конкурентоспособности товара и прогнозная оценка ее изменения. Рассмотрены новые подходы обеспечения конкурентоспособности промышленных товаров.

ПЕРВЫЕ ШАГИ В БИЗНЕСЕ

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

Научный руководитель: **Юсуфова Ольга Михайловна**

Цель работы изучить бизнес системы. Выявить перспективные направления и пути развития.

Были проведены исследования бизнеса из различных источников: интернет, книги, семинары и от уже состоявшихся бизнесменов.

В научной работе будет представлен бизнес план розничного магазина. И пошаговое создание интернет магазина.

На основании полученных данных можно будет сделать вывод, что бизнес не является чем-то очень запутанным и сложным.

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ (НА ПРИМЕРЕ 3D-ПРИНТЕРОВ)

Савченко Дарья Александровна
МБОУ Лицей, Московская обл, Железнодорожный г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Павел Дмитриевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью проекта является исследование развития производства современных 3D-технологий в России и за рубежом. В работе проводится исследование отечественного и

зарубежного рынков производства и сбыта 3D-принтеров. Описываются принципы работы и создания 3D-принтеров, приводится информация о сферах применения 3D-технологий в науке и производстве.

В работе представлены некоторые предполагаемые пути развития инновационной продукции (на примере 3D-принтеров). Также в проекте предлагаются инновационные пути потенциального использования 3D-принтеров в различных сферах деятельности.

ПРОГРАММА ПО МОДЕРНИЗАЦИИ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ГОРОДСКОГО УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

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

Научный руководитель: **Иванов Павел Дмитриевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В последние годы одной из основных проблем для администраций муниципальных и региональных бюджетов является регулярное повышение тарифов на электроэнергию энерго-сбытовыми компаниями, которые перекладывают все издержки, связанные с устаревшим оборудованием по генерации электроэнергии на конечного потребителя.

Практическая значимость данной программы состоит в том, чтобы постепенно внедрять в населенных пунктах, на магистралях, местах общего пользования (т.е. там, где установлены системы уличного освещения) системы, использующие современные, энергоэффективные технологии, позволяющие в разы снизить потребление электроэнергии, что в масштабах города и страны приведет к колоссальной экономии бюджетных средств.

Целью проекта является предложить светотехническому рынку комплексную программу на основе инновационных решений.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ВЕНДИНГА В МОСКВЕ

Сергеев Виктор Сергеевич
ГБОУ ЦО №1858 "Школа здоровья", Москва г, 9 класс

Научный руководитель: **Попкович Татьяна Георгиевна**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В научно-исследовательской работе рассмотрены понятие, сущность, роль, значения и основные тенденции развития вендинга в России и в Москве.

Изучены нормативно-правовые документы в области развития и создания вединга. Рассмотрен опыт развития вендинга за рубежом и в России. В работе проанализировано состояние и перспективы развития рынка вендинга. Изучены основные проблемы развития вендинга в Москве. Рассмотрены основные производители вендингового оборудования в мире и России, виды вендинговых аппаратов. Изучено отличие вендинга от других форм торговли и основные места установки торговых автоматов в Москве. Предложены перспективы развития вендинга в Москве.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Симон Никита Андреевич
ГБОУ ЦО №1071 "Школа здоровья", Москва г, 7 класс

Научный руководитель: **Юсуфов Семен Александрович**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью научно-исследовательской работы является анализ перспектив и экономической целесообразности использования суперкомпьютеров в макро-, микроэкономической, а также политической сфере. В научно-исследовательской работе рассматривается актуальность использования суперкомпьютеров в экономической сфере. Анализируется базовая информация о суперкомпьютерах, характеристики и отличия от обычных компьютеров. Проводится исследование целесообразности использования суперкомпьютеров при производстве техники, предметов быта. Оцениваются выгоды использования суперкомпьютеров для современной экономической и политической сферы.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ПОЛИМЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Федоткин Андрей Дмитриевич
ГБОУ СОШ №72, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, каф. ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена актуальной проблеме - утилизации полимерных отходов. Исследуется мировой опыт решения данной проблемы. Рассматриваются различные варианты переработки вторичных полимеров. Анализируется возможность их использования на российских предприятиях. На примере существующего предприятия, производящего полимерную продукцию, рассматриваются альтернативные варианты освоения современных технологий переработки вторичных полимеров. На основе сравнительного анализа экономической эффективности инновационных проектов обосновывается выбор лучшего варианта. Исследование сопровождается построением денежных потоков, динамическим расчетом ключевых показателей проектов, таблицами и диаграммами.

РАЗВИВАЮЩИЙ КОНСТРУКТОР MCREATE.

Барский Илья Игоревич
ГБОУ ЦО №1239, Москва г, 10 класс

Мы хотим представить вашему вниманию проект развивающего конструктора “mCreate”. Этот конструктор позволит взглянуть на изучение информатики под новым углом. Цель этого конструктора изменить и упростить все процессы разработки в робототехнике. С помощью этого конструктора можно будет обучиться и претворить свое изобретение в жизнь, а позже заработать на этом! Но обо всем по порядку.

Поясню, что мы собираемся делать. Мы поставили задачу создать конструктор, который будет очень прост и безопасен в использовании, но в то же время в нём будут заложены все необходимые возможности для обыкновенного инженера, например пайка и программирование.

Наш конструктор поможет создать почву для юного «изобретателя» и даст возможность для самореализации.

При помощи «mCreate» будут развиваться навыки программирования, робототехники и электронного инжиниринга в целом. Большой упор будет сделан и на ПО. Среда разработки будет иметь максимально простой и интуитивно понятный интерфейс, с подсказками и удобными инструментами разработки. У среды разработки будет так же и уровни сложности, то есть программа будет контролировать глубину погружения пользователя в низкоуровневые подробности своей программы.
Так же, мы хотим предложить новый способ для превращения своих проектов в коммерчески успешные изобретения. Мы хотим добиться этого при помощи возможностей, которые даёт интернет пространство. Будет существовать набор интернет инструментов доступных для покупателей нашего конструктора. Они будут давать возможность изучать чертежи или создавать свои, проверяя свою компоновку на работоспособность ,а самое главное у пользователя появится увлекательная возможность заработать на своей идее! Создав «гениальное изобретение» его можно выложить в открытый доступ и если оно соберет достаточное количество голосов «за», мы выпустим комплект этого устройства, а пользователь будет получать процент с каждой проданной копии! А вся это веб-экосистема будет называться «онлайн лаборатория workshop». Этот сервис поможет людям начать изобретать свои устройства и начать зарабатывать на этом!

ПРОЕКЦИОННАЯ РЕКЛАМА В МАЛОМ БИЗНЕСЕ

Волненко Александр Станиславович
ГОУ СОШ №2087, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Григорьева Ольга Валентиновна**, каф. ИБМ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой

В работе, сделанной в формате бизнес плана, рассматриваются вопросы рекламы в малом бизнесе. Основной целью бизнес плана является предоставление эффективных решений для рекламы, которые позволят значительно снизить стоимость, расходуемую на рекламню компанию. Немаловажной частью является анализ структуры рынка, составления списка самых крупных рекламодателей. Также бизнес план включает в себя описание современной рекламы, ее достоинства и недостатки, возможности ее модернизации и увелечение ее эффективности. Для решения вопросов, поставленных перед предпринимателями в малом бизнеса, предлагается использование проекционной рекламы.В основной части бизнес плана рассматриваются ее достоинства и отличия от других типов рекламы.

В работе описываются самые главные аспекты, которые делают проекционную рекламу более эффективной для малого бизнеса и те недостатки, которые присущи данному виду рекламы. В финансовой части бизнес планы описаны те компоненты, из которых складывается стоимость рекламы, а также сравнение стоимости проекционной рекламы с рекламными билбордами, на примере зоны Прайм-1. В заключительной части работы выстроен список тех этапов, которые необходимы для открытия бизнеса в области рекламы: Необходимый начальный капитал, количество сотрудников и необходимое оборудование с расходными материалами. В финансовой части приведен график чистой прибыли компании за первый год работы на рынке.

ИНОВАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ДОБАВОК В КОМБИКОРМ (БИЗНЕС-ПЛАН)

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

Научный руководитель: **Григорьева Ольга Валентиновна**, каф. ИБМ-7 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, ассистент

Целью работы является создание инновационного предприятия по производству лизина на Российском рынке, способствующего повышению уровня производства в сфере животноводства в Российской Федерации. В последние годы Российская Федерация занимает 6 место в мире по развитию сельского хозяйства. Для поднятия уровня страны на международном рынке, определенно необходима инновация, которая поможет улучшить производство в сфере животноводства. Именно в этом и заключается смысл моего проекта. Я хочу предложить новейшее производство вещества – лизина, способствующего ускорению темпа роста животных, а, следовательно, и увеличивающего объемы производства продуктов предприятиями в сфере животноводства. Данная технология уже несколько лет используется в странах-лидерах этой отрасли, что доказывает ее рентабельность.

Методы исследования: построение бизнес-плана, изучение экономической составляющей рынка, маркетинговый план, построение финансовой модели, примерное проектирование плана постройки завода.

Проблемы, решаемые в проекте:

• инновация в области животноводства.
• открытие новейшего бизнеса, гарантирующего прибыль и последующее развитие.
• поднятие уровня производства животных в России

БИЗНЕС-ПЛАН КАФЕ С ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ

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

Научный руководитель: **Александров Дмитрий Владимирович**, каф. ИБМ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В настоящее время в нашей стране довольно много заведений общественного питания и в данной сфере довольно сложно, открывшись новому заведению, вести соревнования с уже развитыми конкурентами.

В данной работе предлагается открытие (строительство) заведения общепит с инновационной системой обслуживания клиентов - автоматизированные конвейерные ленты.

Данный тип обслуживания слабо развит в России, и , не смотря на это, на примере Японии, можно сказать о рентабельности и грядущей популярности предлагаемого кафе.

Цель работы:

Проектирование бизнес-плана кафе с инновационной системой обслуживания; развитие бизнеса в России; анализ рентабельности и рынка; расчет прибыльности данного кафе

Задачи, решаемые в работе:

Открытие рентабельного предприятия;

Развитие бизнеса в России;

Расчет финансов и получение прибыли;

Методы исследования: для создания стратегии ведения бизнеса используется: программа разработки бизнес-плана и оценки инвестиционных проектов, анализ рыночной ситуации в данной сфере, анализ чувствительности проекта, проектирование обустройства заведения общепит, создание маркетинг - плана по привлечению внимания клиентов, а так же социальные опросы и т.п.

БИЗНЕС-ПЛАН СОЗДАНИЯ ИНЖИНИРИНГО-КОНСАЛТИНГОВОЙ КОМПАНИИ

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

Научный руководитель: **Александров Дмитрий Владимирович**, каф. ИБМ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Цель проекта:

1. Привлечь инвестиционные вложения для открытия консалтинговой компании.

Задачи:

1. Исследовать рынок консалтинговых услуг, обусловленный реализацией федеральных программ модернизации ОПК.
2. Разработать бизнес-план развития консалтинговой компании в программе Project Expert на несколько лет.
3. Представить потенциальным инвесторам этот бизнес-план.

Актуальность:

В настоящее время предприятия ОПК, участвующие в ФЦП «Развитие ОПК», осуществляют инвестиции в высокопроизводительное дорогостоящее оборудование. Автоматизация подготовки производства позволила бы максимально быстро включить приобретаемое оборудование в технологические процессы, а применение автоматизированной системы планирования - обеспечить максимальную загрузку вводимого оборудования. Тем самым, существенно сократился бы период окупаемости инвестиций. На данный момент в России ресурса фирм, которые занимаются внедрением подобных систем, не достаточно для охвата всех проектов техперевооружения, осуществляемых предприятиями ОПК. Это делает актуальным выход на рынок специализированной компании с услугами по внедрению автоматизированных систем совместно с внедрением нового оборудования.

ИННОВАЦИОННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ВЕРТИКАЛЬНЫХ ФЕРМ (БИЗНЕС-ПЛАН)

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

Научный руководитель: **Александров Дмитрий Владимирович**, каф. ИБМ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Цель работы: разработка бизнес-плана по строительству вертикальной фермы в России для последующей организации бизнеса в этой сфере, анализ рыночной ситуации, планирование деятельности предприятия, оценка финансовой устойчивости и прибыльности предприятия.

Актуальность работы: данный вид ферм является новинкой для российского сельского хозяйства и, не смотря на то, что он находится лишь на начальной стадии своего развития, следует отметить их полезность и функциональность, доказанные компаниями во многих развитых городах Азии, Европы и Северной Америки.

Учитывая высокие темпы роста населения и урбанизации, которые в последние десятилетия выглядят устрашающе, освобождение территорий сельскохозяйственного назначения становится актуальной задачей, а с помощью вертикальных ферм, она может быть эффективна решена за счет интенсивного использования имеющихся территорий.

Методы исследования: построение бизнес-плана данного предприятия, оценка стоимости планируемого бизнеса, анализ экономической ситуации рынка, сравнение различных вариантов развития компании, учитывая различные риски, типовые проекты зданий вертикальных ферм ферм.

Задачи, решаемые в работе:
* открытие нового для России сельскохозяйственного бизнеса, основанного на рациональном природопользовании;
* оценка будущей прибыли создаваемого предприятия и формирование стратегии его последующего развития.

СОЗДАНИЕ КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОЙ УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ В СФЕРЕ ЖКХ

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

Научный руководитель: **Григорьева Ольга Валентиновна**, каф. ИБМ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Целью данной работы является проект создания управляющей компании по управлению многоквартирным жилым домом и обоснование ее экономической эффективности. Реализация проекта предусматривает создание эффективного предприятия – управляющей компании в жилищно-коммунальном хозяйстве, обеспечивающей решение различных задач, связанных с эксплуатацией и обслуживанием многоквартирных жилых домов. В качестве примера для расчета финансово-экономических показателей, управляющую компанию планируется организовать для управления пятиэтажным двадцатиквартирным жилым домом, находящимся в городе Геленджик, Краснодарский край.

Задачи: сформулировать идею бизнеса, привести описание услуг, предоставляемых управляющей компанией, дать оценку ее конкурентоспособности, составить план доходов и расходов, рассчитать срок окупаемости проекта. Ожидаемые результаты: обеспечение стабильного дохода для инвесторов, обеспечение создания условий для формирования широкого круга потребителей услуг, комфортные условия для проживания, своевременный ремонт и качественное техническое обслуживание домов, своевременный уход и развитие придомовой территории.

БИЗНЕС-ПЛАН ПО ОТКРЫТИЮ АНТИ-КАФЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Попова Полина Валерьевна
ГБОУ СОШ №2031, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ефимова Елена Михайловна**, каф. ИБМ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. и. н.

Целью настоящей работы является идея создания нового заведения в сфере развлекательных услуг для детей дошкольного возраста. За основу взято активно развивающееся по всему миру так называемое «анти-кафе», оплата в котором производится по учету времени нахождения в заведении. Этот тип заведений достаточно заманчив для клиентов и пользуется среди них большой популярностью. В обычном анти-кафе люди могут отдохнуть в хорошей компании, развлечься с друзьями и просто хорошо провести время. В моем же детском анти-кафе помимо общения со своими сверстниками, что уже развивает в ребенке социальную адаптивность, ребята за «работой-игрой» будут развивать командные навыки и моторику рук, играть в настольные игры, смотреть мультфильмы, рисовать и много другое. Кроме этого в заведении девочки смогут создавать косметику своими руками, конечно не без помощи взрослых. Также это анти-кафе удобно и для родителей, которым срочно необходимо с кем-то оставить ребенка на небольшое время.

В работе проведен анализ рынка, подсчитаны необходимые инвестиции и возможное

дальнейшее развитие проекта. Так же анализ учитывает конкуренцию других подобных развлекательных заведений, и прочие затраты. Проект должен быть очень привлекательным для потребителей

РАЗВИВАЮЩИЙ КОНСТРУКТОР MCREATE.

Терехов Александр Валерьевич
ГБОУ ЦО №1239, Москва г, 10 класс

Мы хотим представить вашему вниманию проект развивающего конструктора “mCreate”. Этот конструктор позволит взглянуть на изучение информатики под новым углом. Цель этого конструктора изменить и упростить все процессы разработки в робототехнике. С помощью этого конструктора можно будет обучиться и претворить свое изобретение в жизнь, а позже заработать на этом! Но обо всем по порядку.
Поясню, что мы собираемся делать. Мы поставили задачу создать конструктор, который будет очень прост и безопасен в использовании, но в то же время в нём будут заложены все необходимые возможности для обыкновенного инженера, например пайка и программирование.
Наш конструктор поможет создать почву для юного «изобретателя» и даст возможность для самореализации.
При помощи «mCreate» будут развиваться навыки программирования, робототехники и электронного инжиниринга в целом. Большой упор будет сделан и на ПО. Среда разработки будет иметь максимально простой и интуитивно понятный интерфейс, с подсказками и удобными инструментами разработки. У среды разработки будет так же и уровни сложности, то есть программа будет контролировать глубину погружения пользователя в низкоуровневые подробности своей программы.

Так же, мы хотим предложить новый способ для превращения своих проектов в коммерчески успешные изобретения. Мы хотим добиться этого при помощи возможностей, которые даёт интернет пространство. Будет существовать набор интернет инструментов доступных для покупателей нашего конструктора. Они будут давать возможность изучать чертежи или создавать свои, проверяя свою компоновку на работоспособность ,а самое главное у пользователя появится увлекательная возможность заработать на своей идее! Создав «гениальное изобретение» его можно выложить в открытый доступ и если оно соберет достаточное количество голосов «за», мы выпустим комплект этого устройства, а пользователь будет получать процент с каждой проданной копии! А вся это веб-экосистема будет называться «онлайн лаборатория workshop». Этот сервис поможет людям начать изобретать свои устройства и начать зарабатывать на этом!

БИЗНЕС-ПЛАН РАЗРАБОТКИ ВЕНДИНГОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ИНТЕРАКТИВНЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ

Холстинина Мария Константиновна
ГБОУ СОШ №646, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Григорьева Ольга Валентиновна**, каф. ИБМ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Данный бизнес-план предназначен для привлечения инвестиций в проект по разработке вендингового оборудования по продаже продуктов питания.
Описание идеи проекта:
В настоящее время большую популярность приобретает развитие бизнесов связанных с установкой вендинговых автоматов в местах массового нахождения людей: офисы, учебные и

общественные заведения, больницы, развлекательные центры.
Популярность такого вида бизнеса у людей, желающих приобрести возможность получать доход от бизнеса с невысоким уровнем первоначальных вложений, достаточно высока. Для того, чтобы вести такой бизнес, предпринимателю не нужно делать крупных финансовых вложений, нанимать персонал и тратить время на управление этим персоналом.
В связи с этим бизнес по производству и обслуживанию вендингового оборудования, обладающего уникальными техническими свойствами, мог бы быть достаточно успешным из-за большой востребованности на рынке.
Суть бизнес-идеи заключается в том, чтобы разработать уникальное оборудование, отличающееся от всего спектра предложения, которое существует на рынке торговых автоматов сегодня.

Для того чтобы оборудование позволяло получать максимальную прибыль для своего владельца и для компании, поставляющей продукты питания через сеть торговых автоматов предлагается доработать существующие модели (либо разработать новый автомат) и дополнить их устройствами обеспечивающими интерактивную обратную связь с потребителями.
Обратная связь с пользователями автомата организуется посредством встраивания в автомат устройства идентификации пользователя. В дополнение к усторйству по идентификации (например по отпечаткам пальцев), разрабатывается программное обеспечение, которое позволяет:
• изучать предпочтения каждого конкретного пользователя
• делать предзаказ на основании запроса пользователя
• отправлять эти данные и данные о загрузке автомата в управляющую компанию с целью более точного, автоматизированного прогнозирования заупки и поставки продуктов в каждый конкретный автомат.

Таким образом мы можем обеспечить увеличение оборота товаров через каждый конкретный аппарат, и повысить лояльность пользователей, приобретающих продукты в торговых автоматах.

СЛУЖБА ТАКСИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Щербанёв Андрей Игоревич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Богданов Дмитрий Дмитриевич**, каф. ИБМ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. э. н.

Москва является городом для беспрепятственной жизни всех людей без исключений, в том числе и для людей с ограниченными возможностями. Для маломобильных людей в целом и для людей с травмами опорно-двигательного аппарата в частности в помещениях устанавливают специальное оборудование. На улицах появляются пандусы и различные приспособления для комфортного передвижения по городу. Несмотря на данные изменения, остаётся открытым вопрос о том, как передвигаться людям с подобными проблемами на дальние расстояния. Отправиться на приём к доктору, в реабилитационный центр, съездить в магазин за покупками, выехать на дачу - для всего этого требуется специально оборудованный транспорт. На данный момент в Москве существует единственная транспортная компания, предоставляющая услугу такси таким людям.
Целью бизнес-проекта является организация службы такси для людей с ограниченными возможностями.

Для реализации цели в данной научной работе необходимо решить следующие задачи:
➢ Оценить количество людей с ограниченными возможностями в Москве и виды их ограничений.

➢Исходя из полученных данных, определить объём спроса, а также масштабы деятельности компании.
➢Детально проанализировать опыт конкурента.
➢Сформировать автопарк, минимизируя расходы на приобретение автомобилей.
➢Создать необходимые критерии для отбора и работы водителей.
➢ Рассмотреть заключение контрактов на обслуживание с медицинскими и реабилитационными центрами, а также с военными госпиталями.
➢Рассчитать финансово-экономические показатели проекта.

В бизнес-плане построен прогноз на 3 года деятельности компании. Разработана маркетинговая стратегия. По итогам бизнес-планирования разработанный проект признан успешным.

Секция XI. Фундаментальные науки

МЕТОД "ПАСПОРТНОЙ ПРЯМОЙ" ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА НАХОЖДЕНИЕ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ОТРЕЗКАМИ

Алехин Федор Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1580 ГБОУ лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлова Татьяна Юрьевна**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Обоснована перспективность использования метода «паспортной прямой» (МПП) для решения класса геометрических задач (ГЗ) по нахождению отношений между отрезками (ОМО). Систематизированы основные методы нахождения ОМО в решении ГЗ школьной программы по математике старших классов и приведены доказательства основных теорем, лежащих в их основе. Проанализированы преимущества и недостатки классического метод на основе теорем Менелая и Чевы (ММЧ). Показана нецелесообразность применения метода на основе теорем Жергонна и Ван-Обеля (МЖВО) по сравнению с ММЧ для решения класса ГЗ. Обоснован МПП на основе обобщенной теоремы Фалеса.

Разработан универсальный алгоритм решения ГЗ на нахождение ОМО на основе МПП. Исследована эффективность рассмотренных методов при решении ГЗ из программ вступительных экзаменов по математике естественно-научных факультетов МГУ им. М.В. Ломоносова прошлых лет. Результаты сравнительного анализа методов решения ГЗ на нахождение ОМО позволяют считать МПП оптимальным по критерию наименьшего числа затраченных вычислительных операций по сравнению с ММЧ и МЖВО. Рассмотрены перспективные приложения практического применения МПП в решении прикладных инженерных задач, в частности, при проектировании сложных балочных конструкций. Предложены практические рекомендации по использованию МПП в учебно-образовательном процессе подготовки старшеклассников по математике для повышения эффективности решения ГЗ по нахождению ОМО.

ЗАДАЧА О "БЛУЖДАЮЩЕМ ПРОХОЖЕМ"

Болотов Александр Викторович
ГБОУ СОШ №1357 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

В данной работе рассматривается новый алгоритм решения задачи о "блуждающем прохожем".
Задача, несмотря на её простоту, не потеряла актуальность и сегодня.
Ведь алгоритм её решения может определить вероятностные характеристики динамических измерительных систем.
Целью работы была практика в решении вероятностной задачи, а также оценка сложности алгоритма решения.
Для себя я использовал следующее условие задачи:
В начальный момент времени человек находится на некотором расстоянии шагов от дома. Каждую секунду он с некоторой вероятностью делает шаг либо в сторону дома, либо в обратную. Нужно определить вероятность того, что человек будет дома ровно через заданное количество шагов.
Использование нового алгоритма позволяет решить эту задачу гораздо быстрее, чем при использовании других методов.

Я написал программу, чтобы смоделировать ситуацию, а также выполнить проверку вычислений. Также в работе выполнено сравнение этого алгоритма со стандартным способом решения подобных задач.
В результате можно с уверенностью сказать, что данный алгоритм решения является менее сложным, чем его приведенные в литературе аналоги.

ПРИБЛИЖЕНИЕ ФУНКЦИЙ МНОГОЧЛЕНАМИ ЧЕБЫШЕВА И ЭРМИТА

Бондарчук Виктория Олеговна
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Попов Владимир Семенович**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. ф.-м. н.

Один из наиболее удобных приемов вычисления функций состоит в том, чтобы разложить функцию в ряд того или иного типа и заменить ее приближенно с нужной точностью частичной суммой ряда. Предпочтительнее было бы разложение, дающее одинаковую точность на всем интервале. Считается, что наилучшим является разложение по полиномам Чебышева.
Полиномы играют большую роль в теории и практических вопросах аппроксимаций функций. Сейчас они широко используются при составлении стандартных программ вычисления функций на электронных цифровых вычислительных машинах.
В своем проекте я изучаю полиномы П.Л. Чебышева и Ш. Эрмита. Целью моей работы является выявление наиболее эффективного способа приближения функции.

В работе представлено разложение некоторых функций по многочленам Чебышева и Эрмита, построение графиков исходной функции и функций, полученных при разложении по полиномам. С помощью наложения трех графиков друг на друга, сделаны выводы о наиболее точном приближении функции.

ПОСТРОЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Бородин Егор Алексеевич
МБОУ Гимназия №11, Московская обл, Железнодорожный г, 11 класс

Научный руководитель: **Чередниченко Александр Всеволодович**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является построение и исследование математических моделей динамики популяционных процессов. Наиболее распространенным способом исследования динамики популяционных процессов является построение математической модели, описываемой в общем случае системой дифференциальных уравнений.
В настоящей работе были рассмотрены ряд моделей динамики популяционных процессов: модели однородных популяции с неограниченным ростом (в частности, модель Мальтуса); модели популяции с лимитирующим фактором (модели Ферхюльста-Пирла), в том числе с учетом внутривидовой конкуренции (рассмотрен эффект Олли); модель динамики численности двух популяций, взаимодействующих по принципу хищник–жертва (модель Лотки-Вольтерра). Исследовано влияние нелинейности размножения, внутривидовой конкуренции и смертности. Рассмотрена модель сообщества трех популяций, взаимодействующих по принципу продуцент-консумент-хищник.

Для рассмотренных моделей были построены разностные модели и исследовано их поведение.

НЕОБЫЧНЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ

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

Целью работы является ознакомление с одним из способов нахождения определителя. В рамках работы рассказывается о происхождении этого метода ,описана общая характеристика и соответственно сами вычисления. Способ основан на многократном вычислении определителей второго порядка. В работе приводятся примеры вычисления определителей n-ых порядков.

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ПОЕЗДКИ ОТ ДОМА ДО ШКОЛЫ

Волков Михаил Александрович
ГОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кузнецов Сергей Игоревич**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью работы является поиск оптимального маршрута поездки от дома (Московская область, Одинцовский р-он, пос. ВНИИССОК, ул. Березовая, дом 9) до школы (г. Москва, ул. Беговая, д. 19.)
В ходе работы предполагается решить следующие задачи:
1) Найти функцию плотности распределения вероятности времени движения по каждому из участков маршрута.
2) Найти оптимальный маршрут движения.
3) Оценить время в пути.

Рассматриваются различные варианты движения с использованием таких видов транспорта как автомобиль, пригородный электропоезд, автобус, троллейбус. Время в пути по каждому участку маршрута оценивается с использованием методов математической статистики. Предполагается сравнить полученные результаты с данными, предоставляемыми различными интернет - сервисами (такими как Yandex, Google Maps и др.)

РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ВОЗМУЩЕНИЯ

Ефремцев Кирилл Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ефремцев Кирилл Андреевич**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, с.н.с, доцент, к. т. н.

Рассматривается метод возмущений, основанный на разложении по малому параметру, для приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Оценивается погрешность приближенных формул вычисления корней; для этого составляются формулы с различным числом слагаемых, и различных значениях малого параметра. Составлены программы для расчетов погрешностей и решения уравнений методом возмущений. Цель работы: изучить алгоритмы решения уравнений данным методом, и на основе полученных данных сделать вывод об эффективности метода, оценить его достоинства и недостатки.

ТЕОРИЯ СРАВНЕНИЙ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Каргапольцева Анастасия Игоревна
ГАОУ ЦО №548 "Царицыно", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Хорькова Нина Григорьевна**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Работа посвящена теории сравнений, которая используется как при решении задач по теории чисел, так и на практике.

В первой части моей работы рассмотрены основные понятия, теоремы и элементарные свойства теории сравнений, с ее помощью доказаны признаки делимости (все доказательства подкреплены конкретными примерами: заданиями типа С6 и другими, наиболее интересными задачами).

Во второй части работы приведена методика решения задач типа С6 с использованием теории сравнений (произведен анализ и отбор задач С6).

В третьей части работы рассмотрена практическая задача, так же решаемая с применением теории сравнений: подробно описан принцип построения так называемой «электронной очереди», которую в данный момент можно увидеть практически в каждом банке.

К работе прилагается программа, написанная на языке программирования «паскаль», созданная для просчета «электронной очереди».

ОПТИМИЗАЦИЯ ЧАСОВЫХ ПОЯСОВ

Косакян Нарек Корюнович
МБОУ Лицей №10 "Одинцовский лицей", Московская обл, Одинцовский р-н, Одинцово г, 11 класс

Научный руководитель: **Пугачёв Олег Всеволодович**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, доцент, д. ф.-м. н.

Россия занимает первое место в мире по территории (17098246кв. км) и девятое место по численности населения (на начало 2013 года - 143 млн.). По объему выработки электроэнергии Россия занимает третье место в мире. В 2007 году выработка всеми станциями единой энергосистемы составила 997,3 млрд кВт.ч (1082 млрд кВт.ч в 1990 году).

Большая часть выработанной электроэнергии уходит на отопление, нужды промышленности и густонаселённых регионов европейской части страны. Кроме этого, имеют место потери в сетях и транспортные потери. Значение электроэнергии в экономике России и в её общественной жизни играет огромную роль. Поэтому ещё в 1919 году было решено разделить территорию России на часовые пояса. Очень важно установить правильные административные часовые пояса, поскольку поясное время определяет распорядок дня людей. Если распорядок дня не правильный, то нарушается суточный ритм организма, ухудшается самочувствие. Расходы государства на обеспечение электроэнергией также играют огромную роль в экономике России.

Насчёт ввода сезонного времени у учёных неоднозначное мнение. Цель моего проекта - рассмотреть вопрос оптимизации часовых поясов в экономическом отношении. В работе будет учтено потребление электроэнергии населением в зависимости от времени суток на примере двух независимых моделей: с переводом времени и без. По итогам исследования будет сделан вывод о целесообразности или нецелесообразности "перевода стрелок" на территории нашей страны.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУР ДИСПЕРСНО-АРМИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

Кочетов Николай Евгеньевич
ГБОУ Гимназия №1530 "Школа Ломоносова", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Соколов Александр Павлович**, каф. ФН-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Компьютерное моделирование микроструктур дисперсно-армированных композиционных материалов на основе результатов электронной микроскопии
Кочетов Н. (ученик 11 класса, гимназии школы Ломоносова №1530, г. Москвы)
В настоящее время высокотехнологичные композитные материалы являются наиболее востребованными во многих областях благодаря тому, что можно заранее задать параметры, просчитать и придать материалу необходимые свойства.
Цель работы: С помощью различных методов исследования (наблюдения с помощью электронного микроскопа, анализ полученных данных и математические расчеты) смоделировать структуру дисперсно-армированного композитного материала. Передо мной была поставлена задача построить микроструктуру армирования исследуемого композитного материала и смоделировать зависимость его упругих свойств при изменении процентного содержания в нем наполнителя (твердых включений) на основе применения программных инструментов, реализующих метод гомогенизации. На основе использования представленной в математической модели возможно прогнозировать свойства композита. Важно подчеркнуть, что математическое моделирование позволяет избежать проведения сложных экспериментов над образцами материалов для определения их свойств. В мои задачи также вошел процесс построения геометрических моделей микроструктур

Математическое моделирование уже широко применяемых композитных материалов может принести огромную пользу для разработки новейших материалов с заданными свойствами как в авиационной промышленности, так и в автомобилестроении, строительстве зданий. Вероятно, математическое моделирование позволит также только за счёт изменения процентного соотношения компонентов исследуемых композитов, а также путём использования различных схем переплетения используемых в их составе волокон, улучшить свойства материалов без непосредственного изготовления опытных образцов с их последующим испытанием, а следовательно без дополнительных затрат и удорожания продукции.

Можно будет изменить свойства материала в тех узлах конструкции, где это необходимо. То есть математическая модель позволяет определить наиболее точно, как и сколько нужно добавить армирующего вещества (наполнителя), чтобы получить заранее заданные параметры композита.

Математическое моделирование композитных материалов даст возможность наиболее эффективно и, главное, быстро разрабатывать новые композитные конструкционные материалы с заданными параметрами, оценивать их эффективные свойства, исследовать их на разрушение и накопление повреждений, а также устанавливать зависимость процессов разрушения от структуры композита.

К ВОПРОСУ О РЕШЕНИИ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ ТЕОРИИ ИГР

Марголин Евгений Павлович
ГБОУ Гимназия №1538, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Васильева Дарья Сергеевна**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В настоящее время в теории игр не существует единой концепции решения, одинаково подходящей для всех классов игр. Но ценность модельных исследований конфликта очевидна. Поэтому представляется интересным развитие методов, в том числе и на простых моделях. В представленной работе уделено особенно пристальное внимание "играм с природой". Изучается отсечение ситуаций (и способов поведения игроков), которые являются заведомо невыгодными. Их нельзя назвать рациональными. Следовательно, мы отсекаем заведомо невыгодные стратегии (к примеру, с помощью двукритериальной оптимизации по Парето).

Целью данной работы является изучение автором основных способов и методов теории игр с природой. В дальнейшем (в течение следующего учебного года) их углубленное изучение позволит предложить решение некоторых интересных задач. К примеру, в линейном программировании двукритериальные задачи также не являются редкостью.

МЕТОДЫ ИНТЕРПОЛЯЦИИ ПОЛИНОМАМИ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Павлюченков Олег Владимирович
ГОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Яковлев Максим Евгеньевич**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью работы является сравнение эффективности различных методов интерполяции при помощи полиномов второго порядка. Рассматриваются интерполяция методом наименьших квадратов и сплайн-интерполяция. Для сплайнов рассмотрены различные варианты дополнительных граничных условий. Решение соответствующих систем линейных алгебраических уравнений выполняется методом Крамера. На основании полученного алгоритма написана реализующая его программа, работоспособность которой проверена на ряде тестовых задач. Проведено сравнение полученных результатов.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ПРОГРАММЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ» «ГОЛОВОЛОМКИ С ПЕРЕСТАНОВКАМИ. ТЕТРАЭДР»

Пакаева Арина Александровна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Пугачев Олег Всеволодович**, МГТУ им. Н.Э. Баумана, проф. каф. ФН-2, профессор

Цель моей работы – исследование головоломки с перестановками «Тетраэдр», а также анализ уже существующих методов её сборки и поиск оптимального алгоритма на основе математической модели.
Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие основные задачи:
1) Изучение математического моделирования оптимальной сборки тетраэдра,
2) Анализ наиболее известных алгоритмов сборки тетраэдра,
3) Поиск оптимального алгоритма сборки и доказательство, что данный алгоритм является таковым.

В работе рассмотрены существующие на сегодняшний день алгоритмы сборки головоломки, проведен анализ и выявлены взаимосвязи между различными состояниями тетраэдра, а также оптимизирован алгоритм сборки этой пирамиды из любого состояния за минимально возможное число ходов.
Поиск оптимального алгоритма сборки и разработанные подходы могут служить в качестве иллюстраций по алгебре, комбинаторике и программированию.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СВЕТОФОРОВ НА СЛОЖНОМ УЧАСТКЕ ДОРОГИ (ПЕРЕКРЁСТКИ)

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

Научный руководитель: **Блудова Ирина Игоревна**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Целью данной работы является построение математической модели для решения прикладной задачи, а именно оптимизация режимов работы светофора на сложном участке дороги (перекрестке). Модель характеризует структуру сложного объекта, состоящего из отдельных частей, между которыми существуют определенные связи. При чем эти связи не поддаются количественному измерению, поэтому для удобства построения этой модели использована теория графов. Прежде чем перейти к управлению режимов светофора, рассматривается совместимость различных поворотов. Графическая модель разбивает и минимизирует множество поворотов на группы. В рамках разработки модели используется решение, которое дает математическая задача - раскраска графа. В данной работе представлены два вида раскраски – «жадная» раскраска и раскраска, основанная на нахождении максимально полного подграфа. В ходе работы сопоставлены результаты обоих методов и выбран наиболее рациональный из них для рассматриваемого участка дороги. Выявление полного подграфа проведено с помощью матрицы смежности.

Минимизация количества режимов работы светофоров на заданном перекрестке, способствует организации оптимального движения и уменьшению аварийных ситуаций.

ЧИСЛО ПИ. МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЧИСЛА ПИ

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

Научный руководитель: **Новожилова Ольга Валерьевна**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Основной целью работы является изучение теории рядов, как числовых, так и функциональных. Рассматриваются вопросы сходимости числовых рядов. Автор работы, выходя за рамки школьной программы, знакомится с такими понятиями, как ряды Тейлора и Маклорена. При этом он уделяет особое внимание способам вычисления числа Пи с заданной точностью, при помощи различных разложении, некоторые из которых автор доказывает самостоятельно. Изучая историю вопроса, автор столкнулся с рядом интересных фактов о числе Пи, объяснения которым еще не найдены.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЗАКОНА БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ

Рятина Евгения Павловна
МБОУ СОШ №11 имени Г. С. Титова, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Красновский Евгений Ефимович**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время нет почти ни одной области науки, где, так или иначе, не применялась бы теория вероятностей. Математические законы теории вероятностей – это отражение реальных статистических законов, объективно существующих в массовых случайных явлениях природы. Ведь в природе не существует ни одного физического явления, в котором не присутствовали бы в той или иной мере элементы случайности.
В данной работе я попыталась раскрыть тему «закон больших чисел в форме Бернулли», раздела теории вероятностей и экспериментальным образом обосновать его.
В исследовании были проведены 200 опытов, каждый из которых заключается в подбрасывании 10-ти монет. Также данные трактовались, как результаты 2000 опытов по подбрасыванию одной монеты. Были рассчитаны теоретические вероятности, возможные отклонения. Были исследованы образующиеся с увеличением числа опытов закономерности, а также некоторые отклонения от них.

Исследование показало, что при большом количестве опытов случайные явления начинают обладать некоторыми свойствами устойчивости и практически не зависят от индивидуальных особенностей отдельных случайных явлений. Также была доказана невозможность отсутствия отклонений, так как явления не перестают носить случайный характер, и их исход зависит от множества факторов, которые невозможно заранее оценить.
Результаты исследования расширяют знания о теории вероятностей, а именно о законе больших чисел в форме Бернулли.

ИЗУЧЕНИЕ КОНЕЧНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ И КОНЕЧНОЙ СУММЫ КВАДРАТОВ ЦИФР ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ И ИХ СВОЙСТВА

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

Научный руководитель: **Кузнецов Сергей Игоревич**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью исследования является изучение последовательностей, N-й член которой вычисляется по следующему алгоритму:
1) Вычисляется произведение цифр, входящих в десятичную запись числа N.
2) Если полученный результат содержит более одного знака, то вычисляется произведение входящих в него цифр.
3) Операция из п. 2 повторяется до тех пор, пока произведение не станет однозначным числом.

В ходе работы предполагается:
1) Найти вероятность того, что N-й член последовательности равен 0, 1, ... 9, при произвольном N.
2) Оценить количество каждой из цифр от 0 до 9 среди первых N членов последовательностей при больших N.
3) Сравнить теоретическую оценку с результатами непосредственного вычисления первых N членов последовательности.

При исследовании количества появлений каждой из цифр среди членов последовательности автор представляет каждый член последовательности как случайную величину, распределение которой может быть найдено с помощью методов теории вероятности и математической статистики. Для подтверждения выводов такое же исследование проводится для последовательности, каждый член которой вычисляется как сумма квадратов цифр соответствующего натурального числа.

ПРИЛОЖЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ К ЗАДАЧАМ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Санина Юлия Сергеевна
ГБОУ СОШ №114, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнова Людмила Сергеевна**, ОАО "Атомэнергопроект", ведущий экономист

Целью данной работы является изучение метода комплексных чисел и его применения при решении задач элементарной геометрии.
В работе приведена краткая историческая справка, а также продемонстрирована значимость теории комплексных чисел для современной науки.
Метод комплексных чисел позволяет решать многие планиметрические задачи по готовым формулам прямым вычислением.Выбор этих формул с очевидностью диктуется условием задачи и ее требованием.

В ходе работы рассмотрено несколько сравнительных решений геометрических задач методом комплексных чисел и классическим методом. На данных примерах обозначено преимущество исследуемого метода перед решением привычным способом.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ФРАКТАЛЬНЫХ МНОЖЕСТВ

Сапельникова Елена Сергеевна
ГБОУ Гимназия №1520 имени Капцовых, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шишкина Светлана Ивановна**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Фрактальные антенны – относительно новый класс электрически малых антенн (ЭМА), принципиально отличающийся своей геометрией от известных решений. Главное отличие

фрактальных геометрических форм в том, что за счет рекурсивного повторения в возрастающем либо в уменьшаемом масштабах исходного шаблона такая фигура обладает свойством самоподобия. Таким образом, на заданной поверхности можно расположить ломаную гораздо большей длины, чем если бы фигура была построена на основе евклидовой геометрии. Основное достоинство фрактальных антенн в том, что при заданной рабочей частоте или длине волны они занимают намного меньше пространства, чем их предшественницы. Это преимущество скоро было замечено производителями устройств спутниковой связи, микроволновых печей и телевизоров. Особенно актуально использование фрактальных антенн для производителей мобильных устройств.

Данная работа посвящена исследованию свойств различных фрактальных антенн. Проведен сравнительный анализ свойств антенн, построенных на ломаных Пеано, Гильберта и Мура. Выявлена зависимость основных параметров антенны, построенной на кривой Коха, от величины угла при основании инициирующего треугольника. На основании проведенного иследования можно выяснить преимущества использования того или иного фрактала для производителей.

МУЗЫКАЛЬНАЯ ШКАЛА

Серебряная Юлия Всеволодовна
ГБОУ СОШ №1106, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Котович Александр Валерианович**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы – изучение музыкальной шкалы и её основных закономерностей.
Равномерно темперированный строй, используемый в наше время, появился очень давно. Одним из первых математическое обоснование ему дал фламандский математик Симон Стевин в своём труде «О теории певческого искусства» в 1585 году. Главным преимуществом этого музыкального строя перед использовавшимися ранее являлась возможность транспонирования - переноса мелодии из одной тональности в другую, чтобы она звучала выше или ниже, чем оригинал, но не искажалась. Также большое значение имело существование тонов с частотой f , 2f и f/2. Руководствуясь этими критериями, мы заново вывели равномерно темперированный строй и его математическую модель. С целью получения интервалов, более близких к чистым, рассмотрены системы с большим числом ступеней в октаве. В работе также была написана программа, позволяющая переводить мелодию из одной тональности в другую.

КАУСТИЧЕСКИЕ НЕОДНОРОДНОСТИ В СТРУКТУРАХ, НАРАСТАЮЩИХ ВНУТРИ ПОЛОСТЕЙ СЛОЕВ, В ПРИЛОЖЕНИИ К ГЕО-МОРФОЛОГИИ И ПРОБЛЕМЕ УСТАНОВЛЕНИЯ СПРАВЕДЛИВЫХ МОРСКИХ ГРАНИЦ.

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

Научный руководитель: **Самохин Алексей Васильевич**, каф. Высшей математики МГТУ ГА, профессор, д. т. н.

При заполнении внутренних полостей в каменной породе слоями осадочных пород образуются красивые узоры, которые можно наблюдать на срезах агатов и других полудрагоценных камней. Эти образцы имеют регулярную структуру из слоев, имеющих форму кривых с особыми точками (условными точками с разрывом производной).
Поскольку слои нарастают равномерно со всех сторон, то эти кривые представляют собой

эквидистанты (кривые, точки которых одинаково удалены от предыдущего слоя).
С точки зрения математики, особенности эквидистант связаны с каустиками, которые являются огибающие системы эквидистант.

В работе предполагается вывести общие уравнения эквидистант и каустик и в частности для распространённых кривых: эллипсов, лемнискат, циклоид и др. При помощи компьютерной графики будут созданы картинки развития эквидистант и каустик, в том числе и анимированные.

Задача построения эквидистант будет приложена к проведению справедливых морских границ в случае геометрически сложной береговой линии.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ТРАЕКТОРИЙ ВЕТВЯЩИХСЯ ПРОЦЕССОВ

Сутягин Дмитрий Викторович
МОУ Гимназия "Гимназия г. Раменское", Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Меженная Наталья Михайловна**, Каф. ФН-2 "Прикладная математика" МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Работа посвящена моделированию случайных процессов и их свойств как инструмента изучения реальных природных явлений.
В работе будут изучены ветвящиеся процессы с конечным числом потомков для каждой частицы. Будут рассмотрены свойства процессов с одним докритического, критического и надкритического типов. Также будет проведено моделирование ветвящегося процесса с несколькими типами частиц. При помощи численного моделирования планируется получение оценок вероятностей событий, связанных с такими процессами, а также в некоторых случаях вычисление точных значений их вероятностей. На основе этого будут получены доверительные интервалы для числа потомков в n-м поколении.

Пользуясь полученными данными, будут смоделированы свойства нескольких типов биологических процессов. Например, будут изучены свойства числа потомков одной семьи в n-м поколении. Также будет рассмотрен вопрос о наследовании нескольких генетических признаков.
Численное моделирование будет основано на реальных статистических данных.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ШТЕЙНЕРА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ В ГОРОДАХ

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

Научный руководитель: **Гришина Галина Владимировна**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Целью данной работы является изучение задачи Штейнера и алгоритмов ее решения, возможности ее практического применения при решении транспортных проблем больших городов и при оптимизации маршрутов передвижения.

Основная суть данной задачи заключается в нахождении кратчайшей сети, соединяющей данные фиксированные точки. Это может позволить решить одну из главных проблем нашего города – перегруженность транспортной системы. Удовлетворение транспортных потребностей в настоящее время является одним из важных условий эффективной деятельности человека. И выражается это в затратах времени на передвижение. Анализ существующего состояния транспортной системы показал, что для того, чтобы

эффективно решить существующие проблемы, необходимо не только учитывать особенности каждого отдельно взятого района, но и применять нестандартные способы решения, такие как строительство кратчайшей надземной системы автомобильных дорог.

В работе решались следующие задачи:
изучить историю задачи Штейнера;
проанализировать разновидности данной задачи;
исследовать возможность ее практического применения при решении транспортных проблем больших городов.

В ходе исследования сделана попытка получения альтернативной и наиболее эффективной схемы автомобильной транспортной системы одного из округов города Москвы.

ВЕКТОРНЫЙ ПОДХОД К ЗАДАЧАМ СФЕРИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ

Ткачева Ольга Сергеевна
ГБОУ СОШ №463 имени Героя Советского Союза Д.Н. Медведева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Канатников Анатолий Николаевич**, каф. ФН-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, доцент, д. ф.-м. н.

В работе приводится краткий исторический обзор о возникновении и развитии сферической геометрии. Вводятся основные понятия сферической геометрии (точка и прямая на сфере) и описываются основные объекты сферической геометрии (двуугольник, сферический треугольник, окружность на сфере). Проводится анализ сходства и различий между свойствами прямых на сфере и на плоскости, а также свойств сферических треугольников и треугольников на плоскости.

Для анализа свойств сферических прямых, сферических треугольников и доказательства различных утверждений используется векторный подход, предложенный В.И. Арнольдом. При таком подходе точке на сфере и прямой на сфере сопоставляются векторы, с использованием которых удается достаточно удобно доказывать различные утверждения.

С использованием векторного подхода доказываются основные тождества для сферических треугольников. Рассматриваются некоторые другие теоремы сферической геометрии.

Вводится понятие направленной дуги большой окружности. Этой дуге в соответствие ставится вектор, коллинеарный вектору, сопоставленному данной большой окружности, направление которого определяется направлением движения по дуге, а модуль пропорционален угловой величине дуги. Доказывается связь между направленными дугами, сопоставленными сторонам сферического треугольника, и векторами, соответствующими этим дугам.

С использованием введенного понятия направленной дуги доказываются свойства медиан, биссектрис и высот сферического треугольника. Обсуждается аналогия между приведенными доказательствами и известными доказательствами свойств медиан, биссектрис и высот треугольника на плоскости, основанными на использовании векторного подхода.

В работе также содержатся справочные сведения о скалярном и векторном произведении векторов, двойном векторном произведении векторов и тождестве Якоби, а также другие необходимые сведения из векторной алгебры, используемые в работе.

В заключении обсуждается полезность векторного подхода к доказательству основных теорем сферической геометрии, а также удобство использования предложенного в работе понятия направленной дуги большой окружности для исследования свойств сферических треугольников.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОФИЛЯ СТРУИ, ВЫТЕКАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Томашова Зинаида Владимировна
ГБОУ СОШ №1394 с углубленным изучением отдельных предметов, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Томашов Владимир Никонович**, МИОО (Московский институт открытого образования), доцент кафедры методики обучения физики, к. ф.-м. н.

Главнейшая задача физики - объяснение явлений окружающего мира. Однако, физика не смогла бы стать важнейшей наукой, обеспечивающей динамичное технологическое развитие человечества без математики. Именно математика сделала физику точной наукой, способной не только объяснить явления окружающей среды, но и предсказать направления эффективного научного и технологического развития.
Одним из важнейших направлений процесса изучения физических явлений является математическое моделирование. Оно позволяет не только точно описать процесс, но и самое главное, предсказать его поведение при изменении различных параметров.
Очень важно, что применение компьютерных обрабатывающих средств позволяет ускорить этот процесс, сделать его более точным. А также создать графические интерпретации, то есть моделирование процесса.
В данной работе проведен физический анализ и построена математическая, графическая модель профиля струи вытекающей жидкости. Составлена программа для построения формы струи. Использованы также компьютерные программы для графического моделирования профиля. Получены зависимости для различных условий течения. Проведено сопоставление с реальными (фотографическими) объектами.

Данное исследование может быть использовано не только при изучении соответствующих разделов физики студентами, но и для изучения приемов графического моделирования. Кроме того, работа может быть использована, как упрощенная, но физически обоснованная, рассчитанная и построенная модель текущей жидкости для тех промышленных технологий, которые используют свободное истечение жидкости. Модель может быть также применена для иллюстрации течения воды в природе.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕСЯТЫХ КЛАССОВ

Фомичев Иван Васильевич
МОУ Гимназия, Московская обл, Фрязино г, 11 класс

Научный руководитель: **Солдатенко Ирина Геннадьевна**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

В работе исследуются антропометрические данные (рост, вес) школьников 10-х классов. Также собираются сведения об успеваемости и посещаемости занятий.
На основе полученной выборки строятся гистограммы полученных случайных величин, находятся статистические оценки математического ожидания и дисперсии. Проверяется наличие линейной корреляции между величинами.

ПОИСК КРАТЧАЙШЕГО МАРШРУТА МЕЖДУ СТАНЦИЯМИ МЕТРО

Христенко Олеся Сергеевна
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Красновский Евгений Ефимович**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа, представляет собой решение задачи поиска кратчайшего по времени пути из множества возможных, между двумя произвольно заданными станциями метро Москвы внутри кольца и непосредственно самого времени в пути. Результатом работы является программа с удобным пользовательским интерфейсом, решающая вышеописанную задачу и выводящая названия станций в которых требуется совершить пересадку.
Математическая модель задачи представляет собой, классическую оптимизационную задачу Теории графов. В процессе изучения данной теории был выбран наиболее подходящий алгоритм её решения, именуемый Алгоритмом Дейкстры.
1.Алгоритм был программно реализован. Работа программы была проверена на задачах с уже существующим решением с целью отладки.
2. Следующим этапом, данный алгоритм был применен к исходной задаче, программно реализован, а работа программы была проверена путем сравнения результатов, с результатами работы аналогичной программы (http://metro.yandex.ru/moscow/).
3.Далее к задаче добавлялось условие однонаправленности движения поездов в метро (вызванное, например, аварией на путях), и для полученной задачи был так же применен и программно реализован, алгоритм Дейкстры.
Результатами решения задач являются программы в среде разработки dephi.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ ОТЫСКАНИЯ РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ И ИХ КРИТЕРИЕВ ОКОНЧАНИЯ

Черняева Софья Александровна
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Красновский Евгений Ефимович**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Нахождение корней уравнения – это одна из важнейших математических проблем, которая не потеряла свою актуальность и в наше время: она часто встречается в самых разнообразных областях науки и техники.

Цель данной работы: сравнительная характеристика численных методов отыскания корней уравнения.
Левая часть уравнения может быть алгебраической или трансцендентной. Будем предполагать, что она дифференцируема. В общем случае левые части уравнений, в практической деятельности, таковы, что не имеют точных формул для нахождения корней, поэтому приобретают особую важность приближенные методы нахождения корней, которые в основном состоят из двух этапов:
1. Отыскание приближенного значения корня.
2. Уточнение приближенного значения корня до любой заданной степени точности.

Поскольку, основной задачей данной работы является сравнительная характеристика этих приближенных методов, то для этого выбираются уравнения, левая часть которых может быть достаточно сложной, но аналитические формулы для отыскания корней уравнения хотя

и сложны, но существуют. Это нужно для того, чтобы сравнить решения, полученные рассматриваемыми в данной работе приближенными методами с точными решениями уравнений.

Что касается первого этапа, то для нахождения приближенного значения корня будут использованы графические методы.

Далее в работе рассматриваются различные численные методы отыскания корней для трех нелинейных уравнений, которые взяты из вступительных материалов разных лет и дадим им сравнительную характеристику.

Численных методов широко использующихся на практике для нахождения корней нелинейных уравнений достаточно много, поэтому универсального или наилучшего численного метода для всех уравнений не существует. В результате выполнения данной работы будет выяснено, какие численные методы являются наиболее эффективными для нахождения корней уравнения, какие наиболее удобными, какие наиболее быстрыми, а какие наиболее надежными.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ ТЕЛА С УЧЕТОМ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

Щадинский Дмитрий Михайлович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шишкина Светлана Ивановна**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Целью данной работы является изучение математической модели свободного падения тела с учетом сопротивления воздуха.

Дело в том, что в реальной жизни на тела, движущиеся в среде (в нашем случае воздухе) действует сила сопротивления, которая существенно влияет на траекторию, скорость, ускорение. Но рассмотрение, на первый взгляд, несложной задачи, приводит к дифференциальному уравнению. Для его решения в работе применяются численные методы Эйлера (1 порядка точности) и Рунге-Кутта (4-го порядка точности), а для реализации данных методов используется компьютер (язык программирования Pascal). Далее производятся сравнительный анализ полученных результатов обоих методов и построение графиков окончательных зависимостей s(t); v(t) для различных входных данных (масса тела, начальная высота), по которым можно однозначно определить необходимые величины, например максимальную скорость.

В ходе работы над рефератом, проходятся все этапы изучения математической модели: знакомство с физическим явлением, выявление наиболее существенных моментов, законов его функционирования, составление математического описания, решение математических уравнений и анализ, интерпретация полученных результатов. Все вместе это позволяет лучше познакомиться с деятельностью инженера – исследователя.

О ЗАДАЧЕ ПИФАГОРА

Эминян Айк Карапетович
ГБОУ ЦО №429 "Соколиная гора", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Котович Александр Валерианович**, каф. ФН-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Хотя существуют различные точки зрения на математику догреческого периода, нет никаких оснований приписывать вавилонянам владение дедуктивным методом математики.

Математика как дедуктивная наука появилась в VI в. до нашей эры в Древней Греции. Традиция связывает первые постановки математических задач в современном понимании с именем Пифагора. Вполне возможно, что математики древнего Египта и Вавилона могли бы вычислить корень квадратный из двух с очень высокой точностью, но постановка вопроса о том, является ли корень квадратный из двух рациональным числом, была для них чужда. Точно так же для них была чужда постановка вопроса об описании всех решений уравнения a^2+b^2=c^2. Вопрос этот был поставлен и решен в школе пифагорейцев.

Поэтому, а возможно, также из-за очевидных связей с геометрической теоремой Пифагора, задача о решении уравнения a^2+b^2=c^2 в целых числах называется задачей Пифагора, а тройки натуральных чисел, удовлетворяющих этому уравнению, называются пифагоровыми тройками. Из теоремы Пифагора следует, что каждому прямоугольному треугольнику с целочисленными катетами a, b и гипотенузой с соответствует некоторая пифагорова тройка такая, что $0 < a < b < c$, и наоборот. Таким образом, задача Пифагора имеет прозрачный геометрический смысл.

В работе рассматриваются:

1. Арифметический способ решения задачи Пифагора.
2. Геометрический способ решения задачи Пифагора.
3. Рациональная параметризация конических сечений.
4. Применение к вычислению интегралов.

Таким образом в работе одним и тем же методом решаются вопросы о диофантовых уравнениях и задачи интегрирования функций, т.е.задачи, относящиеся к совершенно разным разделом математики. Дискретность Пифагора и непрерывность Архимеда оказались взаимосвязанными.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН

Бородулина Маргарита Степановна
МБОУ Гимназия №17, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Инфимовский Юрий Юрьевич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент

1) Выполнен обзор литературных источников, освещающих распространение ультразвуковых волн в воздухе. На основе обзора сформулированы цель и задачи исследования

2) Собрана экспериментальная установка по изучению дифракции ультразвуковых волн на различных преградах.

3) В настоящее время проводятся эксперименты по дифракции ультразвуковых волн на щели и на системе щелей.

ДИФРАКЦИЯ ФРЕНЕЛЯ.

Волков Михаил Владимирович
МБОУ Гимназия Щелковская, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Косогоров Александр Викторович**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

1. Представлены теоретические основы дифракции Френеля. Особое внимание уделено зонам Френеля и пятну Пуассона.
2. Создана и подробно описана экспериментальная установка для изучения зон Френеля.
3. Измерено, на каком расстоянии можно от источника монохроматического света увидеть

первую, вторую и третью зоны Френеля.
4. Наблюдал светлые и темные пятна в нечетных и четных зонах Френеля при дифракции от круглого отверстия.
5. Наблюдение пятна Пуассона при дифракции на сплошном диске (шарике) размером 1-3 зоны Френеля.
6. Работа относится к изучению свойств электромагнитных волн.

ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ С ПОМОЩЬЮ УСТАНОВКИ КАФЕДРЫ ФИЗИКИ

Глебов Иван Григорьевич
ГБОУ СОШ №1458, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Андреев Александр Григорьевич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является изучение поведения магнитного поля Земли с течением времени. Так как магнитное поле Земли защищает нас от солнечной радиации, очень важно следить за его состоянием, замерять его величину и следить за его поведением. Мне было предложено с помощью нового прибора кафедры физики проследить за изменением магнитного поля Земли. В процессе работы мы научимся работать с данным прибором для измерения величины магнитного поля, а также с помощью замеренных величин можно будет сказать о влиянии на магнитное поле различных факторов, таких как солнечная радиация. По окончании данной работы можно будет сказать, что происходило с магнитным полем Земли за время проведения исследований, изменялась ли его величина и как эти изменения влияли на состояние здоровья людей.

ТЕПЛОВОЙ НАСОС КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

Дворницкий Антон Владимирович
ГОУ СОШ №1458, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Тимченко Светлана Леонидовна**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент (к.н.), к. ф.-м. н.

В работе рассмотрен тепловой насос как альтернативный возобновляемый источник энергии. Описаны физические принципы работы насоса и рассмотрено его влияние на экологию. Описана целесообразность установки тепловых насосов в различных помещениях для их обогрева.

В ходе исследования мы разобрали основные виды тепловых насосов и описали их технические характеристики. Подробно рассмотрели их принцип действия и устройство. Провели сравнение теплового насоса с другими альтернативными источниками энергии. Рассмотрели доступные коммерческие варианты для отопления жилых помещений.

Помимо теоретического описания принципов действия был проведен эксперимент с реальной моделью теплового насоса. Подробно описана схема проведения эксперимента и методика обработки экспериментальных данных. Получены численные данные, характеризующие его тепловые свойства, такие как потребляемая мощность, полезная тепловая мощность и КПД.

На основании проведенного исследования можно утверждать, что тепловой насос – это один из самых выгодных альтернативных источников энергии.

ДОМАШНИЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Дёмкин Павел Павлович
АОУ СОШ №9, Московская обл, Долгопрудный г, 11 класс

Научный руководитель: **Борута Владимир Сергеевич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

В работе рассматривается возможность получения бесплатной энергии при помощи обыкновенной водопроводной воды. Предлагается использовать кинетическую энергию использованной воды для преобразования ее в электрическую при помощи генератора переменного тока. Преимущества этого метода состоят в том, что он экологически чист, так как генератор вращает вода, используемая людьми для обычных нужд. Устройство предлагается установить на сливе в раковинах. Также его можно поставить на трубах для стока дождевых вод. Вода при обычном ее использовании спускается напрямую в канализацию. У нас эта вода по пути в канализацию совершает полезную работу. При помощи этой энергии можно зарядить аккумулятор, после чего использовать ее по назначению.

В работе производится оценка максимальной возможной мощности данного генератора, а также полезность подобного механизма, чтобы понять, что через некоторое время затраты на его изготовления окупятся сэкономленной электроэнергией. В ходе работы был проделан опыт, показывающий, что предлагаемые механизмы действительно эффективны к.п.д. составляет примерно 43% и странно, что их ещё до сих пор не выпускают в промышленных масштабах.

МАКЕТ ПРИБОРА ДЛЯ ФИКСИРОВАНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ МАКСИМУМА ДИФРАКЦИОННОЙ КАРТИНЫ

Засадный Владислав Дмитриевич
ГБОУ СОШ №1458, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Андреев Александр Григорьевич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является создание прибора для точного измерения расстояния между точками максимума дифракционной решетки на примере кюветы с жидкостью. Так как обычной линейкой измерить расстояние невозможно из-за отсутствия соответствующей точности, мне было предложено создать прибор способный совершать поступательные перемещения на расстояние, равное сотой доли миллиметра. Это возможно с помощью штангенциркуля или микрометра.

1) Штангенциркуль модифицируется следующим образом: от его ЖКИ (жидко-кристаллический индикатор) выводятся 2 провода и подключаются к аппарату, способному построить график. На подвижную головку штангенциркуля крепится фотоприемник с подключением к тому же аппарату для вывода графика зависимости расстояния от интенсивности свечения лазерного излучения.

2) Микрометр крепится к панели, на которую выведен свет лазерного излучения. Так как движущаяся часть Микрометра совершает круговые перемещения, фотоприемник на него крепить нельзя без усовершенствования конструкции.

В этом случае моей задачей является создание подвижного механизма рельсовой системы. На пластину, движущуюся по рельсам будет прикреплен фотоприемник.

В конечном итоге, мною будет представлен наиболее удобный в применении прибор.

ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ ЗВУКА, ИЗДАВАЕМОГО СТРУНОЙ, ОТ ЕЕ ДЛИНЫ, КОЭФФИЦИЕНТА ЖЕСТКОСТИ, ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ И СИЛЫ НАТЯЖЕНИЯ

Крючков Андрей Олегович
ГБОУ СОШ №192, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зыкин Михаил Александрович**, ГБОУ СОШ №192, учитель физики

Тема моей работы – зависимость частоты звука, издаваемого струной, от ее длины, силы натяжения, площади сечения и коэффициента жесткости. Работа заключается в проведении теоретических вычислений и проведении эксперимента. Целью работы является сравнение результатов эксперимента и теоретических вычислений. Эксперимент заключается в измерении силы натяжения и частоты звука, издаваемого струнами с известными коэффициентами жесткости и длинами. Измерение частоты звука будет проводиться с помощью специального устройства (осциллографа, тюнера). Коэффициент жесткости и длина будут измерены в ходе эксперимента. Большинство гитарных струн производятся из никеля, на них и будут производиться измерения.

Таким образом, можно будет составить экспериментальный график зависимости частоты звука от силы натяжения и остальных свойств струны. Теоретические же вычисления будут производиться по известным формулам и законам, так как известно, какие колебания возникают на гитарной струне. И, подставив известные значения в выведенную формулу, станет известно, насколько точно был проведен эксперимент.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Левицкая Елена Андреевна
МАОУ Лицей №6 им. А.С. Пушкина, Московская обл, Одинцовский р-н, Одинцово г, 11 класс

Научный руководитель: **Скуйбин Борис Георгиевич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Цель работы: исследование потенциальных и силовых характеристик электростатического поля на моделях слабопроводящих поверхностей, как в присутствии проводников различной конфигурации, так и без них.

Описание работы: опыты проводятся при помощи платы с графитовым напылением, мультиметра и источника тока. Во время работы требуется снять координаты точек и соответствующий каждой из них потенциал. По точкам и соответствующим значениям потенциала получим эквипотенциальные линии и построим силовые линии.

Нововведения: новым в этой работе является тестирование и использование электронной ручки. Она позволяет автоматически снимать координаты точки и отображать ее на экране монитора. Также в своей работе автор рассматривает важность и возможность применения законов электростатики.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМОПАР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ, ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ХОЛОДА&

Лютова Анастасия Владимировна
МАОУ Лицей, Московская обл, Балашиха г.о., 9 класс

Научный руководитель: **Борута Владимир Сергеевич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент, к. ф.-м. н.

Целью работы являлось изучение возможности получения, электроэнергии и холода нетрадиционным способом.
Исследован способ получения электрического тока с помощью
термопары. В результате нагревания спая возникал эффект Пельтье, и амперметр определял силу тока. Далее был исследован способ получения холода с помощью спаев той же термопары путем протекания через него электрического тока. Холод аккумулировался в полой пенопластовой коробочке, внутри которой находился один из спаев. Также мы исследовали способ измерения температуры, который лежит на основе первого опыта. Значение температуры, возникающей вследствие эффекта Пельтье, мы определяли по расчетной таблице для спаев медь – копельевых термопар.

Эффект Пельтье часто лежит в основе действия холодильных установок благодаря вышеперечисленным преимуществам термо-электрических элементов.
Проведенные исследования и испытания показали возможность применения термопар в энергетике.

СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ И СПОСОБЫ РЕГИСТРАЦИИ ПРЕДВЕСТНИКОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ.

Махмудов Анар Агабей Оглы
ГБОУ Гимназия №1597, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Алиев Исмаил Новрузович**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. ф.-м. н.

Прогноз землетрясений - наиболее важная проблема, которой занимаются ученые во многих странах. Однако, несмотря на все усилия, этот вопрос еще далек от разрешения. Прогнозирование землетрясений включает в себя как выявление их предвестников, так и сейсмическое районирование, то есть выделение областей, в которых можно ожидать землетрясение определенной магнитуды и бальности. Предсказание землетрясений состоит из долгосрочного прогноза на десятки лет, среднесрочного прогноза на несколько лет, краткосрочного - на несколько недель или месяцы и объявление непосредственной сейсмической тревоги. Наиболее перспективным является исследование электромагнитного излучения непосредственно перед землетрясением. Причем наиболее интересным является исследование в диапазонах терагерцевых частот, получивших наибольшее развитие.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ИЗЛУЧАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ МОДЕЛИ АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА

Мельников Владислав Владимирович
ГБОУ СОШ №865, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Аникеев Валерий Николаевич**, каф. ФН-4, доцент кафедры, к. т. н.

В работе экспериментально определены зависимости спектрального коэффициента теплового излучения вольфрама для длины волны 0,65 мкм и излучательной способности модели абсолютно черного тела для длин волн 0,95 и 0,714 мкм от температуры в диапазоне 1173-1873 К.

Основными составляющими лабораторной установки являются вакуумная электроламповая модель абсолютно черного тела и яркостный оптический пирометр.

Полученные результаты могут быть использованы в технике измерений высоких температур и при изучении закономерностей теплового излучения.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ. РАСЧЕТ ЦИРКУЛЯЦИИ ВЕКТОРА НАПРЯЖЕННОСТИ

Новиков Алексей Михайлович
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Скуйбин Борис Георгиевич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Цель работы: исследование силовых и эквипотенциальных линий электростатического поля на модели со слабопроводящим напылением, а также изучение влияния проводника на положение силовых и эквипотенциальных линий.
Описание работы: Для получения эквипотенциальных линий требуется найти распределение потенциалов на поверхности платы, точки равного потенциала образуют эквипотенциальные линии. Проводя линии, перпендикулярные эквипотенциальным, получаем силовые линии электростатического поля.

Выполнение работы: Для исследования электростатического поля используется установка, состоящая из платы со слабопроводящим напылением, источника тока, мультиметра. Снятие параметров точки происходит с помощью линейки и мультиметра, далее точка переносится на миллиметровую бумагу, где и строятся эквипотенциальные и силовые линии.

В ближайшем будущем для исследования электростатического поля будет использоваться система сбора данных NI ELVIS II с установленной платой и присоединенной инфракрасной ручкой. С помощью системы производится снятие как значения потенциала, так и координаты точки регистрации потенциала. Построение силовых и эквипотенциальных линий происходит автоматически.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА ФАРАДЕЯ

Палкина Полина Вячеславна
ГБОУ СОШ №680, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Скуйбин Борис Георгиевич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

В 1845 году Майкл Фарадей впервые пронаблюдал эффект вращения плоскости поляризации света в продольном магнитном поле, названный впоследствии его именем. В результате дальнейших исследований было установлено, что угол поворота линейно зависит от индукции поля и от длины намагниченного образца. Коэффициент зависимости называется постоянной Верде и коррелирует с оптическими характеристиками вещества, длиной световой волны и температурой среды, окружающей непосредственно ячейку Фарадея. В данной работе определялась зависимость постоянной Верде от длины волны. В качестве рабочей гипотезы рассматривалось предположение о том, что постоянная Верде коррелирует с длиной волны, притом в диапазоне видимого света эту зависимость с достаточной точностью можно выразить в виде степенной функции. В качестве рабочего вещества ячейки Фарадея в эксперименте использовался стеклянный стержень ввиду его высокой степени однородности и достаточно большого значения постоянной Верде, что способствует увеличению точности эксперимента. Опыты проводились на длинах волн 425 нм, 505 нм и 595 нм. Для проверки нашей гипотезы были построены логарифмические

графики зависимости постоянной Верде от длины волны при четырех различных напряжениях, поданных на катушки(10 В, 15 В, 20 В, 25 В). В результате было замечено, что каждый из графиков оказался близок к линейному с угловым коэффициентом -2, из чего можно сделать вывод о том, что постоянная Верде практически обратно пропорциональна квадрату длины волны. Итак, в диапазоне видимого света зависимость постоянной Верде от длины волны действительно с достаточной точностью описывается степенной функцией с показателем -2, из чего следует истинность рабочей гипотезы.

УРАВНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ РЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ И КРИТИЧЕСКАЯ ТОЧКА

Петров Алексей Вячеславович
ГБОУ СОШ №1256 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кириллов Игорь Валентинович**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Цель работы:
А) Отработка методики снятия изотерм гексафторида серы и определение критической точки.
Б) Подготовка методического пособия по проведению лабораторной работы "Реальные газы и критическая точка"

Экспериментальная установка подготовлена фирмой "Phywe Systeme".
Процесс эксперимента: Постоянная температура, при которой проводится эксперимент, поддерживается термостатом в интервале температур от 0 °C до 55 °C. Давление создаётся с помощью ртутного пресса в интервале от 1 до 5 МПа. Исходя из найденной экспериментально критической точки, будут рассчитаны постоянные (Tкр Vкр и Pкр) уравнения Ван-дер-Ваальса и оценена внутренняя энергия газа, диаметр молекул.
В теоретической части методического пособия по выполнению лабораторной работы приведены уравнение Менделеева-Клапейрона и другие уравнения, описывающие состояния реальных газов.

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЭФФЕКТА ПЕЛЬТЬЕ

Покидов Илья Анатольевич
ГБОУ СОШ №2007 с углубленным изучением физики и математики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Инфимовский Юрий Юрьевич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является исследование эффекта Пельтье на примере создания лабораторной установки для охлаждения кристалла рубина. Теоретической основой работы послужили источники, рассматривающие эффект Пельтье и возможности его применения.
Задачи проекта:
1) Проведение обзора литературных источников, рассматривающих эффект Пельтье и возможности его изучения на лабораторных работах по физике.
2) Рассмотрение возможностей изучения эффекта Пельтье на лабораторных работах по физике
3) Сборка (совместно со студентами НИРС) экспериментальной установки по изучению эффекта Пельтье.
4) Проводение обработки измерительной схемы и апробация лабораторной работы.
5) Рассмотрение возможностей применения эффекта Пельтье в различных областях техники. Особенности эксплуатации приборов с применением данного эффекта. Эффективность и

возможности устройств, работа которых основывается на эффекте Пельтье.

ИЗУЧЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ С П-Н ПЕРЕХОДА.

Поноренко Андрей Вячеславович
ГБОУ Гимназия №1584, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Юрасов Николай Ильич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры физики, к. ф.-м. н.

Решаемые задачи:
Измерение вольтамперной характеристики различных светодиодов.
Измерение контактной разности потенциалов.
Расчет контактной разности потенциалов на п-н переходе.
Расчет электрического поля в области п-н перехода.
Расчет КПД для светодиода по его вольтамперной характеристике.
Измерение спектра излучения светодиода и определение формы линии излучения и анализ формы линии излучения.
Исследование влияния магнитного поля на излучение.

В работе в качестве исходных соотношений используются следующие законы и формулы:
Закон сохранения электрического заряда.
Закон Ома для нелинейного сопротивления.
Формула Шокли.
Условие равновесия в системе частиц (равенство химических потенциалов), уровень Ферми для электронов или дырок.
Закон Джоуля-Ленца.
Закон сохранение энергии.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ УСКОРИТЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ОРБИТ МКС И СПУТНИКОВ

Семенков Владимир Владимирович
ГБОУ СОШ №1189 им. И.В. Курчатова, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Герасимов Юрий Викторович**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

В данной работе представлена теоретическая модель, позволяющая корректировать орбиту МКС и околоземных спутников импульсным методом с использованием солнечной энергии и отходов жизнедеятельности космонавтов и других отходов. Предложен практических способ коррекции орбиты МКС посредством использования электромагнитных импульсных ускорителей таких как рельсотрон, пушка Гаусса, пушка Томпсона. Принципы действия этих ускорителей основаны на электромагнитных явлениях, что позволяет разгонять метаемое тело до высоких скоростей.

В работе приведены рациональные схемы предлагаемых систем ускорения масс и изготовлены их экспериментальные модели. Проведённые модельные экспериментальные исследования позволили обосновать возможность применения данной системы коррекции и ускорения МКС и других космических объектов. Показано, что по сравнению с другими методами ускорения космических объектов, разработанный метод обладает большей экономичностью, экологичностью и существенно повышает удобства при коррекции орбиты. В приложении работы приведены видеозаписи модельных экспериментов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРИСТАЛЛОВ САХАРА

Синягин Алексей Владимирович
ГБОУ СОШ №707, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Юрасов Николай Ильич**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Исследование оптических свойств кристаллов сахара.
Цель работы - Вырастить монокристаллы сахаров и исследовать их оптические свойства.
Решаемые задачи.
1) Выращивание прозрачных кристаллов. (Монокристаллов из различных видов сахара)
2) Измерение пропускания в видимой части спектра.
3) Анализ двойного лучепреломления.
4) Измерение показателей преломления кристаллов.
5) Анализ вращения плоскости поляризации.
Используемые физические законы и формулы.
1. Закон Бугера
2. Закон Малюса
3. Закон Брюстера
4.Закон Био

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ИСТОЧНИКОВ НЕОДНОРОДНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ С ПОМОЩЬЮ ПАРЫ ОДИНАКОВЫХ МАГНИТОВ

Табалина Анастасия Сергеевна
ГБОУ СОШ №1394 с углубленным изучением отдельных предметов "Воспитательно-образовательный центр "На набережной"", Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Задорожный Николай Антонович**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы – разработать портативный магнитометр, который позволит проводить исследования источников неоднородного магнитного поля без использования сложного оборудования даже в полевых условиях.
Магнитометр представляет собой два приблизительно равных по размерам и силе промышленных магнита, подвешенные на леске. Магниты соединены вместе таким образом, чтобы не улавливать однородное магнитное поле. Разработана методика юстировки этой системы. В неоднородном магнитном поле магнитометр начинает закручиваться.
Данную разработку можно применять для различных целей. В предлагаемой работе будет рассматриваться применение модели магнитометра для:
1) определения магнитных полей образцов (с использованием компактной модели крутильных весов и образца с известными магнитными свойствами);
2) определения точки Кюри ферромагнетиков;
3) определения магнитного момента образцов магнитных материалов;
4) обнаружения предметов, создающих неоднородное магнитное поле.

Данную разработку можно применять в демонстрационных школьных опытах, а также в простейших исследованиях ферромагнетиков в лабораторном практикуме технических университетов.

КОЛЕБАНИЯ МИКРОТРЕЩИН С ДВОЙНЫМ ЭЛЕКТРОННЫМ СЛОЕМ КАК ГЕНЕРАТОР ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН - ПРЕДВЕСТНИКОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Хлопунов Михаил Юрьевич
МБОУ Лицей №10, Московская обл, Одинцовский р-н, Одинцово г, 11 класс

Научный руководитель: **Алиев Исмаил Наврузович**, каф. ФН-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. ф.-м. н.

Землетрясение – это одно из страшнейших природных явлений, которое представляет серьезную опасность для всего человечества. Поэтому предсказание землетрясений является одной из важнейших задач современной физики.

Одними из главных предвестников землетрясения являются, так называемые, форшоки. Форшок – это землетрясение, произошедшее до более сильного землетрясения и связанное с ним примерно общим временем и местом. Как и другие предвестники землетрясений, непосредственно перед сильным землетрясением форшоки полностью или почти полностью исчезают. Так как форшоки тоже землетрясения, только менее сильные, то в момент их колебаний образуются микротрещины в горной породе. На границах этих трещин образуется двойной электронный слой, который можно рассматривать как своеобразный микроконденсатор. Во время колебаний микротрещин расстояние между зарядами на границах этих трещин будет изменяться, следовательно их можно рассматривать как конденсатор с переменной емкостью. Так как конденсаторы с переменной емкостью могут излучать электромагнитные волны, следовательно, форшоки должны порождать электромагнитные колебания определенной частоты.

В работе будет исследована возможность предсказания крупных землетрясений путем регистрации наличия электромагнитных волн определенной частоты, создаваемых форшоками.

ЭНЕРГИЯ ВЕТРА НА СЛУЖБУ ЧЕЛОВЕКУ

Языкова Анастасия Сергеевна
МАОУ Лицей, Московская обл, Балашиха г, 9 класс

Научный руководитель: **Борута Владимир Сергеевич**, каф. ФН-4 МГУТ им.Н.Э. Баумана, доц., к. ф.-м. н.

В связи с тем, что разведанные запасы органического топлива иссякнут в обозримом будущем, вопросы рассмотрения альтернативных источников энергии, весьма актуальны. Ветроустановки - одна из альтернатив.

В работе, на основании литературных источники, был проведен анализ состояние ветроэнергетики в России и в мире. На основании анализа был сделан вывод о перспективности их применения.

Отдельно были проведены теоретические исследования возможности применения ветроустановок в Подмосковье. Получены результаты позволяют сделать вывод, что применять их в промышленных масштабах не экономично. Целесообразнее применение "ветряков" в частном секторе, фермерских хозяйствах и т. д, где срок окупаемости относительно не велик.

Секция XII. Конструкторская

ГРАФИЧЕСКИЙ И АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ КАРКАСНЫХ ПИРАМИД

Абрамов Адам Иосифович
ГБОУ СОШ №1840 ГБОУ СОШ № 1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы состоит в том,чтобы привести пример стереометрической задачи, при решении которой в качестве дополнительной фигуры применяется каркасная пирамида. В школьную программу по стереометрии подобные задачи не входят, но приём, используемый при расчёте, применяется в начертательной геометрии в техническом университете.

Чертежи выполнены карандашом и с применением средств компьютерной графики - пакета Autodesk Inventor.

Работа над рефератом помогла лучше усвоить стереометрию и подготовиться к обучению в университете.

УЧЕБНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МОДЕЛИ САМОЛЕТА В ХОРДОВОМ РЕЖИМЕ

Власов Алексей Андреевич
ГБОУ СОШ №72, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Мелкумян Овсеп Григорьевич**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В работе была создан стенд, помогающая изучить летные характеристики модели самолета в хордовом режиме. Стенд используется для учебных и практических целей. С помощью стенда испытывается вновь создаваемые модели самолетов.

В ходе работы были выполнены расчеты предельно-допустимых значений скоростей и веса испытываемой модели самолета. Была рассмотрена возможность модификации стенда для установки датчика счетных импульсов (для измерения угловой скорости модели самолета). Созданы эскизы сборочного чертежа стенда и его составных частей. Были изучены ГОСТы ЕСКД. Выполнены чертёж общего вида и чертежи составных частей в среде AutoCAD. Подготовлена конструкция стенда. Ожидается экспериментальное применение с реальным полетом модели самолета.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА INVENTOR ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОБЪЁМА КОНСТРУКЦИИ

Воронкин Александр Вячеславович
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Задание: найти объём цилиндра, зная боковое ребро и угол, который оно составляет с плоскостью основания, в правильной пирамиде. Цилиндр расположен так, что окружность

одного из его оснований проходит через середину ребра пирамиды и не пересекает его грань, зная что его ортогональные проекции на плоскости - прямоугольники с общей вершиной.
Метод решения: графически, используя графический пакет Inventor.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КОМБИНИРОВАННОЙ ФИГУРЫ

Гладкая Виктория Юрьевна
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы - привести пример комбинированной фигуры, состоящей из вневписанного шара и тетраэдра. Выполнен расчет параметра конструкции.
Шар называется вневписанным в многогранник, если он касается одной из его граней и продолжений всех остальных граней. По школьной программе не предусматривается решение задач с вневписанными шарами. Поэтому была изучена специальная литература по геометрии.

В процессе решения был рассмотрен каркасный чертеж фигуры. Чертежи к задаче выполнены как карандашом, так и с применением средств компьютерной графики. Для большей наглядности построена модель с использованием пакета Inventor, Возможности этого пакта огромны. Для выполнения модели понадобились начальные сведения. В дальнейшем при обучении в университете полученные навыки будут очень полезны.

ТИСКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИХ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ

Дегтярёв Артём Феликсович
ГБОУ Лицей №1580 ГБОУ лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Гулина Наталия Ивановна**, ГОУ лицей №1580 (при МГТУ им. Баумана), учитель черчения

Цель работы – разработка предложений по усовершенствованию конструкции тисков. Тиски – это инструмент, предназначенный для установки и закрепления изделий в удобном для обработки положении. Исследовательская часть работы включает в себя изучение и сравнение различных видов тисков, их области применения, выявление преимуществ и недостатков. Изучение принципа работы тисков, особенностей их работы и конструкции. На основе проведенного исследования выделены недостатки конструкции и предложены способы усовершенствования.

В работе будет представлен сборочный чертёж и спецификация слесарных тисков, а также чертежи основных деталей. Также выполнен сборочный чертёж в САПР Autodesk AutoCAD.

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЁЖ КРЮКОВОЙ ПОДВЕСКИ С ПРЕДЛОЖЕНИЕМ МОДЕРНИЗАЦИИ КРЮКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ "КОМПАС 3D"

Ермаков Александр Сергеевич
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Маркарова Маргарита Борисовна**, ГБОУ Лицей №1568 им. Пабло Неруды, преподаватель черчения

В данной работе рассмотрены грузоподъёмные краны, их классификация по различным признакам: по конструкции, по возможности перемещения, по типу грузозахватного органа, по типу тормоза и привода. Краны различных конструкций имеют существенные различия между собой. Рассмотрены наиболее распространённые из них по отдельности. Так как крюковая подвеска (блочная обойма) представляет собой один из ключевых элементов любого крана, поскольку выполняет функцию захватного органа, то в данной работе ей уделено особое внимание. К крюковой подвеске, как к механизму, представляющему потенциальную опасность, предъявляется ряд требований. Также описано устройство данной части крана. Рассмотрены различные виды крюковых подвесок.

Исходя из периодической необходимости использования крана для перемещения грузов в горизонтальной плоскости, в данном проекте предложена и обоснована модификация для этих целей грузозахватного органа – крюка. Отдельно рассмотрены существующие грузовые крюки. Приведены требования, предъявляемые к ним вследствие повышенной опасности при их дефекте.

В работе представлены сборочные чертежи крюковой подвески, выполненные в ручном режиме, а также деталирование, предложение модификации крюка и объёмные модели крюковой подвески и её модифицированного варианта, выполненные в программе «КОМПАС 3D».

ТИПЫ НАСОСОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И ИХ СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

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

Научный руководитель: **Гулина Наталья Ивановна**, ГБОУ лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), учитель черчения

Цель работы: предложить варианты модернизации центробежного насоса «Гном». Модернизация позволит более эффективно использовать этот насос, для ликвидации последствий стихийных бедствий (наводнений). В ходе работы проведен сравнительный анализ характеристик различных насосов, в том числе и насоса «Гном». В результате проведённого сравнения выявлена целесообразность применения насоса для ликвидации последствий наводнения. В работе представлен сборочный чертёж насоса «Гном». Выполнена его спецификация. Также в работе приводятся чертежи отдельных деталей. Приведены расчёты, подтверждающие эффективность предлагаемых решений. В результате проведённой работы, предложены варианты модернизации насоса Гном, расширяющие диапазон его применения. Вычерчены модернизированные детали.

КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТРУМЕНТА В СРЕДЕ INVENTOR

Иванов Павел Андреевич
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы заключается в анализе геометрической формы и создании модели медицинского инструмента, применяемого хирургами при остеотомии шейки бедренной кости.

В медицинской практике хирургов имеется множество инструментов, начиная с известного всем скальпеля. Наборы инструментов стоматолога, отоларинголога,

офтальмолога и других специалистов имеют разнообразную геометрию. В работе представлен инструмент хирурга, применяемого при частой травме пожилых людей. Выполнен анализ геометрической формы. Приведены чертежи на ватмане, а также создана модель в среде графического пакета Inventor.

Для выполнения модели были изучены основные команды программы Inventor. Выполненная работа помогла познакомиться с профессией хирурга и углубить знания по стереометрии.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ КОМБИНИРОВАННОЙ ФИГУРЫ

Казеннов Александр Дмитриевич
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы заключается в определении параметров комбинации геометрических фигур. Одна из фигур является полувписанным шаром. Другая - правильная треугольная пирамида. Полувписанный в многогранник шар не рассматривается в школьной программе по стереометрии. Известно, что создание чертежа для подобных задач вызывает большие трудности. В работе кроме чертежа, исполненного карандашом, приведен чертеж, выполненный с помощью пакета Inventor, компании Autodesk. Inventor позволяет получить модель - наглядный рисунок. Также Inventor позволяет вращать рисунок в любых направлениях. Это помогает лучше понять рисунок. В современной школе имеется все необходимое для освоения информационных технологий и использования их в учебном процессе. Выполненная работа поможет при изучении начертательной геометрии в университете.

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ СИСТЕМЫ Р. СТИРЛИНГА (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ "КОМПАС 3D")

Карпенко Даниил Олегович
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Маркарова Маргарита Борисовна**, ГБОУ лицей 1568 им. Пабло Неруды, преподаватель черчения

В данной работе представлено исследование двигателя системы Р. Стирлинга (английский патент № 4081).

Что сделано:

- Изучены процессы, получивший названия: "цикл Стирлинга", "цикл Эриксона".
- Проведена классификация двигателей Стирлинга.
- Выявлены преимущества и недостатки оного.
- Сделан вывод о перспективах применения.
- В качестве модели, иллюстрирующей процесс спроектирован низкотемпературный двигатель гамма-типа.
- Произведен расчет его параметров с помощью теории Шмидта.
- Представлен сборочный чертеж двигателя (в ручном режиме).
- Деталирование и объемная модель, выполненные в программе "КОМПАС 3D".
- Продуман технологический процесс изготовления двигателя.
- Создан двигатель.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА КОМПАНИИ AUTODESK ПРИ РЕШЕНИИ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ

Корешков Михаил Андреевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Юренкова Людмила Романовна**, каф. Инженерная Графика МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является использование средств компьютерной графики при решении сложной стереометрической задачи.
По условию задачи шар касается всех граней пирамиды второго рода, в основании которой лежит ромб. Сложность задачи заключается в создании чертежа. По известной стороне ромба и расстоянию от центра шара до стороны ромба следует определить объём пирамиды. Чертёж к задаче выполнен карандашом и с использованием пакета Inventor.

При подготовке реферата состоялось знакомство с интерфейсом и приемами работы в Invertore. Для выполнения решения задачи помогли уроки по стереометрии и черчению. Знания и навыки, полученные в процессе работы над задачей, будут полезны при обучении в университете.

РЕШЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ В СРЕДЕ ПАКЕТА КОМПАНИИ AUTODESK

Кочеткова Анна Александровна
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, доцент, к. т. н.

Цель работы - определить объем пирамиды, которая пересекается со сферой. Подобные задачи решают студенты-первокурсники, изучающие начертательную геометрию.
Чертеж к задаче выполнить очень непросто, поэтому для наглядности разработана модель к задаче в среде Inventor компании Autodesk. Изучен интерфейс и команды программы Inventor. В процесс решения используется ортогональное проецирование. Чертежи к задаче выполнены как карандашом, так и с применением средств компьютерной графики.

Решение стереометрических задач с помощью средств компьютерной графики позволяет наглядно представить условие и правильно выполнить чертеж.

ГРАФИЧЕСКИЙ И АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ КОНСТРУКЦИИ

Кутузова Екатерина Сергеевна
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы - анализ конструкции, состоящей из четырех шаров. Причем три шара лежат на плоскости и касаются друг друга, а четвертый шар касается трех предыдущих и так же лежит на плоскости.
Для лучшего понимания взаимного положения шаров и создания чертежа карандашом выполнена модель в среде программы Inventore. Были изучены приемы создания эскиза и модели в Inventore. С помощью каркасного чертежа проведен расчет, который подтвердился на модели.

При подготовке реферата были получены навыки построения ортогонального чертежа и выполнения изображений средствами компьютерной графики. Участие в олимпиаде поможет подготовиться к поступлению в университет.

ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ САМОЛЕТА НА ПОЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Лифанов Александр Михайлович
ГБОУ СОШ №72, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мелкумян Овсеп Григорьевич**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В работе предлагается сверхтихоходный самолет, который может являться прототипом для мехатронных роботов разноцелевого назначения.
Изучена аэродинамика летательных аппаратов и влияние геометрической формы крыла на полетные характеристики модели самолета. Проведены необходимые исследования, и выбран профиль крыла для достижения оптимизации тихоходности и устойчивости.

Произведены теоретические расчеты, и сделан выбор размера модели. Согласно расчетам, сделан выбор материала, отвечающего требованиям конструкции самолета. В среде Auto CAD сделаны 3D модели самолета и его составных частей. Сделан разрез крыла, его составляющих и чертеж каждой детали.

В соответствии с чертежами, построена модель самолета. Проведены испытания. Все чертежи выполнены с помощью программного обеспечения Auto-CAD.

КОНСТРУРИРОВАНИЕ МНОГОГРАННИКОВ В СРЕДЕ INVENTOR

Матнуров Егор Максимович
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы состоит в том, чтобы определить параметр куба – наименьшую сумму длин двух отрезков, принадлежащих кубу. Правила нахождения экстремальных значений таких величин не входят в школьную программу.

На первый взгляд задача является двухпараметрической. В работе показано, как можно избавиться от одного параметра.

Приведенная геометрическая задача представляет собой задачу повышенной трудности. При решении применено ортогональное проецирование. Чертежи выполнены карандашом и средствами компьютерной графики. Благодаря знакомству с основными командами и приемами работы в среде Inventor был получено изображение куба, которое помогло лучше понять задачу и выполнить ее решение.

Приведенная задача показала, что знание геометрии необходимо в инженерной профессии.

РЕШЕНИЕ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА INVENTOR

Нестеров Виталий Никитич
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является решение сложной стереометрической задачи, в которой рассмотрена конструкция из двух фигур. Создание рисунка к задаче карандашом и само решение вызывает трудности у старшеклассников.

В работе приведён чертёж, выполненный в среде Inventor, который обладает большой наглядностью, что способствует лучшему пониманию задачи. Графический пакет Inventor использован наряду с традиционной формой решения, принятой в средней школе.

Освоение информационных технологий старшеклассниками является важным направлением развития школьного образования. Для этого современные школы оснащены необходимым оборудованием.

КОНСТРУКЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ПЕРИСКОПА

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

Научный руководитель: **Гулина Наталия Ивановна**, ГБОУ лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель черчения

Цель работы – изучение ГОСТов, нормативов выполнения конструкторской документации. Предмет изучения данной работы – это смотровой прибор, перископ. На основе проделанного исследования истории изобретения и развития конструкции смотрового прибора, его назначения и, естественно, принципа его работы проводится анализ конструкции и систематизация данных. Предлагается комплекс мер по усовершенствованию данной конструкции.

Также в качестве демонстрации конструкторских навыков на формате А3 сделан сборочный чертеж перископа марки МК-4. Подготовлена спецификация и деталирование на форматах А4.

Для выполнения данной задачи потребовалось изучить правила построения сборочных чертежей, правил выполнения конструкторской документации, была освоена работа с программными продуктами Autodesk AutoCAD и Autodesk Inventor. Для понимания принципа работы смотрового прибора потребовалось изучить основы геометрической оптики – законы преломления и отражения света.

Но основная задача данной работы – во-первых, продемонстрировать навыки и основы конструкторского мышления. Во-вторых, подготовиться и ознакомиться с основами специальности «инженер-конструктор».

РАВНОВЕЛИКОСТЬ И РАВНОСОСТАВЛЕННОСТЬ В ГЕОМЕТРИИ

Осипович Сергей Дмитриевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы - рассмотреть вопрос о равновеликости и равносоставленности геометрических фигур. На равносоставленности любых равновеликих многоугольников основано вычисление площадей многоугольников.
Вопрос о том, равносоставлены ли равновеликие многогранники, был включен знаменитым немецким математиком Д. Гильбертом в число двадцати трех проблем математики. Через 60 лет проблема была решена французским математиком П. Сидлером. В реферате приведен пример с тетраэдром.

В процессе подготовки работы были выполнены чертежи на ватмане и с использование компьютерных технологий, которые все больше проникают в учебный процесс средней школы. В дальнейшем при обучении в университете полученные навыки будут очень полезны.

ЗВЕЗДА КЕПЛЕРА

Пахнова Мария Сергеевна
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы заключается в том, чтобы продемонстрировать использование средств компьютерной графики при создании макета звездчатого многогранника, так называемой звезды Кеплера.

Правильных звездчатых многогранников всего четыре. Первые два были открыты И. Кеплером, а два других построил французский инженер, механик и математик Л. Пуансо (1777 —1859 г). Именно поэтому правильные звездчатые многогранники получили название «тел Кеплера-Пуансо».

Для выполнения макета были применены два пакета компании Autodesk:
Autocad и Inventor. Наиболее удачным оказалось использование Autocada.
Компьютерные технологии все больше применяются при обучении в средней школе. Это помогает лучше усваивать такие дисциплины как геометрия, черчение, физика.

Первое знакомство с программами Autocad и Inventor будет полезным в дальнейшей учебе в университете.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ В СРЕДЕ ИНВЕНТОР

Почечихин Александр Николаевич
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является решение стереометрической задачи, в которой рассмотрена конструкция из двух фигур. Создание рисунка к задаче карандашом и само решение вызывает трудности у старшеклассников.
В работе приведен чертеж, выполненный в среде Inventor, который обладает большой наглядностью, что способствует лучшему пониманию задачи. Графический пакет Inventor использован наряду с традиционной формой решения, принятой в средней школе.

Освоение информационных технологий старшеклассниками является важным направлением развития школьного образования. Для этого современные школы оснащены необходимым оборудованием.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПИРАМИДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА INVENTOR

Разоренова Елизавета Павловна
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы заключается в том, чтобы продемонстрировать использование средств компьютерной графики при решении сложной стереометрической задачи.

По условию задачи все вершины пирамиды, у которой основание представляет собой трапецию, лежат на окружностях оснований цилиндра. Чертежи к задаче выполнены как карандашом, так и с применением средств компьютерной графики. После знакомства с графическими пакетами компании Autodesk был выбран пакет Inventor.

Решение стереометрических задач с помощью средств компьютерной графики позволяет наглядно представить условие и правильно выполнить чертеж.

РЕШЕНИЕ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ НА MAX И MIN

Рашилова Полина Викторовна
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы заключается в том, чтобы показать исполвание при решении стереометрической задачи на max и min проецирования, построения разверток, симметрии, векторов.

В работе приведено несколько задач, в которых требуется доказать геометрические неравенства. Чертежи к задачам выполнены как карандашом, так и с применением средств компьютерной графики.

При подготовке чертежей были изучены команды программы Autodesk Inventor. Выполненная работа помогла углубить знания по стереометрии и подготовиться к обучению в университете.

ШАР, ПОЛУВПИСАННЫЙ В ТЕТРАЭДР

Самсонов Константин Михайлович
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, доцент каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является решение стереометрической задачи, в которой рассмотрена конструкция из двух фигур. Создание рисунка к задаче карандашом и само решение вызывает трудности у старшеклассников.

В работе приведен чертеж, выполненный в среде Inventor, который обладает большой наглядностью, что способствует лучшему пониманию задачи. Графический пакет Inventor использован наряду с традиционной формой решения, принятой в средней школе.

Освоение информационных технологий старшеклассниками является важным направлением развития школьного образования. Для этого современные школы оснащены

необходимым оборудованием.

КОНСТРУИРОВАНИЕ РАЗВЕРТОК

Сивагин Андрей Дмитриевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, доцент каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы - описать способы построения разверток поверхностей. При изготовлении различных резервуаров, кожухов, винтовые поверхности шнеков и желобов и других деталей обязательным является предварительное геометрически обоснованное построение разверток.
В графической среде Inventor компании Autodesk можно создавать развертки детали, точно соответствующие технологическим возможностям оборудования. Разверткой детали можно управлять с помощью стилей, которые определяют такие параметры, как толщина материала, правила гибки и другие.
В работе приведены чертежи разверток, выполненные как карандашом, так и с помощью пакета Inventor.
Более глубокое знакомство с темой "Развертки" помогло больше узнать о профессии инженера.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫХОДНОГО ЖЕЛОБА МИНИСТАНА ВИНТОВОЙ ПРОКАТКИ "14-40"

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

Научный руководитель: **Гулина Наталья Ивановна**, ГБОУ Лицей 1580 (при МГТУ им Н.Э. Баумана), учитель черчения

Целью данной работы является снижение показателей брака при производстве прутков малого диаметра и увеличение возможной длины готовой продукции.

Для достижения цели были выполнены следующие задачи:
- изучены основы производства прутков круглого сечения на министане «14-40» и оборудование, входящее в состав министана;
- проведен мониторинг видов брака и анализ основных видов брака;
- на основе проведенной работы создана новая геометрия выходного желоба министана «14 – 40»;
- создана компьютерная модель выходного участка министана до и после реконструкции с учетом движения готового проката по оси прокатки в SolidWorks;
- в графической части работы представлены: чертежи выходного желоба до и после реконструкции и чертеж оборудования министана «14 – 40».

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ

Смыков Никита Андреевич
МАОУ Лицей №17, Московская обл, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: **Соколова Татьяна Викторовна**, МАОУ лицей № 17, учитель

Цель работы-описать способы определения площади поверхностей вращения. В

инженерной практике при определении площади поверхности вращения используется теорема Паппа-Гульдена.
В работе показано, как в соответствии с теоремой Паппа-Гульдена определяется центр тяжести детали, для которой определяется площадь поверхности. Приведен пример немецкого математика Г.Шварца и модель его знаменитого "сапога".

Выполненная работа расширяет тему из стереометрии "Определение площади поверхности тел вращения". Чертежи выполнены на ватмане карандашом, а так же с использованием средств компьютерной графики.

КОНСТРУИРОВАНИЕ КАРКАСНЫХ ПИРАМИД С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА ИНВЕНТОР

Степанов Владислав Алексеевич
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы заключается в том, чтобы доказать теорему о каркасной пирамиде. Эта пирамида используется при решении многофигурных стереометрических задач.

Прием введения вспомогательной каркасной пирамиды, помогающей решить сложную многофигурную задачу, не рассматривается в программе по стереометрии средней школы. Конструкции, созданные из нескольких геометрических фигур, трудно изобразить на чертеже карандашом. Понять условие задачи и решить ее поможет использование средств компьютерной графики - графического пакета Инвентор.

Выполненная работа углубит знания геометрии и разовьет пространственное мышление, которое особенно необходимо в университете при изучении начертательной геометрии и других инженерных дисциплин.

НЕОБЫЧНЫЕ СРЕДСТВА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ. МОНОКОЛЕСО

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

Научный руководитель: **Гулина Наталья Ивановна**, ГБОУ лицей №1580, учитель черчения

Цель работы: разработать предложения по усовершенствованию интроцикла. Для осуществления цели работы будет проведена сравнительная характеристика различных видов моноколес. В работе изучен принцип действия интроцикла. В данной работе представлен интроцикл в упряжке. Основа конструкции — моноколесо и тележка, шарнирно соединенные между собой поворотной кареткой. В работе выполнен сборочный чертеж интроцикла и его спецификация. Построены чертежи отдельных деталей. Разработаны предложения по усовершенствованию эстетического вида сиденья и внедрения амортизационных устройств. Проведены расчеты амортизационных устройств.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ СТИРЛИНГА В КАЧЕСТВЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ

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

Научный руководитель: **Гулина Наталия Ивановна**, Лицей №1580 при МГТУ им.

Н.Э. Баумана, учитель черчения

Цель работы – разработать предложение по использованию солнечного генератора с двигателем Стирлинга, в качестве потенциальной замены дорогим и неэффективным кремниевым солнечным панелям.

В ходе работы будет рассмотрен принцип действия высокотемпературного двигателя Стирлинга бета – конфигурации. Будет спроектирован солнечный генератор, содержащий в себе концентратор, преобразователь и электронную схему с сервоприводами, фокусирующими главную ось системы на солнце. В работе будут рассмотрены разные конфигурации двигателя Стирлинга. Будет проведено его сравнение с двигателем внутреннего сгорания и с кремниевыми солнечными панелями.

В теоретической части моей работы будут приведены расчеты параболического солнечного концентратора с учетом на использование системы в средней полосе России. Вручную будет выполнен сборочный чертеж двигателя Стирлинга бета-конфигурации и спецификация к нему, а также чертежи наиболее важных его составляющих. В процессе работы будут выполнены чертежи и твердотельное моделирование всех деталей и сборки двигателя в САПР Autodesk Inventor.

РЕШЕНИЕ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В СРЕДЕ ИНВЕНТОР

Тарасова Варвара Олеговна
ГБОУ СОШ №1840 ГБОУ СОШ № 1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы - привести решение стереометрической задачи, в которой дана комбинация из шести равных касающихся друг друга конусов. Создание рисунка не является необходимым условием, но желательно. Поэтому в работе представлена модель, выполненная в среде Инвентор, благодаря чему удалось привести наглядный рисунок. Знакомство с графической системой Инвентор компании Автодеск помогло в понимании чертежа.

При решении задачи используются вспомогательные фигуры – правильная четырехугольная пирамида и куб. Наряду с традиционным чертежом на бумаге карандашом приведена модель в среде Инвентор.

Использование информационных технологий при изучении стереометрии является важным направлением развития школьного образования.

РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИИ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ КАСАЮЩИХСЯ КОНУСОВ

Тюхтина Маргарита Дмитриевна
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, каф. РК-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы - привести решение задачи, по условию которой дана конструкция из трех касающихся конусов. Подобные задачи не рассматриваются в школьной стереометрии. Создание чертежа представляет большую сложность.

Благодаря современным графическим пакетам можно выполнить наглядный рисунок . Знакомство с графической системой Инвентор компании Автодеск помогло в понимании чертежа.

В практике инженера-конструктора встречаются расчеты, аналогичные тем , которые

изучаются в стереометрии. Использование средств компьютерной графики существенно облегчает работу инженера.
При решении задачи используется вспомогательная фигура - каркасная пирамида. Наряду с традиционным чертежом на бумаге карандашом приведена модель в среде Инвентор.
Освоение информационных технологий старшеклассниками является важным направлением развития школьного образования.

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА И МЕТОДА ЕГО РАБОТЫ

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

Научный руководитель: **Гулина Наталия Ивановна**, ГБОУ Лицей №1580, учитель черчения

Цель работы - предложить изменения конструкции генератора переменного тока для увеличения максимальной мощности и увеличения надежности рабочего цикла. Для достижения этой цели в работе будет изучен принцип работы генератора и проведено сравнение моделей. Выполнены расчеты. В работе будет выполнен сборочный чертеж генератора и спецификация к нему, чертежи отдельных деталей. В результате проведенной работы будут сделаны выводы о преимуществах и недостатках в работе генератора и предложены изменения конструкции генератора для усовершенствования его работы.

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ПРИВОДА ПОВОРОТНОЙ ЧАСТИ РОБОТА С ПЛАНЕТАРНЫМ РЕДУКТОРОМ

Федосеев Алексей Сергеевич
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Маркарова Маргарита Борисовна**, ГБОУ лицей №1568, преподаватель черчения

В данной работе исследован механизм привода поворотной части робота и принцип его работы. Дано описание и классификация различных типов редукторов, используемых в данном приводе. Отдельно рассмотрен механизм привода поворотной части робота с планетарным редуктором. Дано определение планетарного редуктора, описан принцип его работы. Рассмотрены различные типы передач в планетарном редукторе. Проведен анализ и рассмотрены преимущества и недостатки использования планетарного редуктора с зубчатым цилиндрическим типом передачи в приводе поворотной части робота.
Приведены расчеты потребной мощности электродвигателя, передаточных чисел привода и вращающих моментов на валах привода. Приведены технические требования к планетарному редуктору.

В работе представлены сборочные чертежи привода поворотной части робота с деталированием, выполненные в ручном режиме. Представлена объемная модель привода, выполненная в программе "КОМПАС 3D".

КОНСТРУКЦИИ ОДНОСТОРОННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Цикул Екатерина Мирославна
ГБОУ СОШ №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, доцент, к. т. н.

Цель работы-привести примеры односторонних поверхностей, созданных математиками. Многим известна «лента Мёбиуса», но мало кто знает «бутылку Клейна». «Ленту Мёбиуса» можно встретить в конструкции ременных передач.
В работе приведены карандашные рисунки односторонних поверхностей, описаны их свойства. Для создания макетов таких поверхностей понадобилась бумага и обычные нитки. Например, «бутылка Клейна» получена вязанием обычным крючком.
Информационные технологии все больше используются в учебном процессе средней школы. С помощью пакета Инвентор сделаны иллюстрации к работе. Подготовка реферата помогла углубить знания по геометрии.

Секция XIII. Выставка-конкурс программных разработок

ПРОГРАММА ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕКУЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕБОЛЬШОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Акентьева Анна Борисовна
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**

Цель программы - повышение эффективности труда небольшой фирмы за счет автоматизации планирования текущей деятельности.

Задача - блок информации, содержащий данные о поручении, сроках его выполнения. Работа по плану подразумевает своевременное выполнение перечня задач, определённого заранее на текущий день.

ТЗ включает в себя:

-Возможность создания учётных записей (логин, пароль, личная информация пользователя);
-Возможность постановки задач пользователям (создание новых задач);
-Возможность создания подзадач в составе задач;
-Возможность создания структуры тематических каталогов и размещения в них задач по категориям;
-Возможность редактирования, удаления задач, переноса их между каталогами;
-Возможность просмотра выборки из общего списка задач;
-Возможность контроля хода выполнения поставленных задач;
-Возможность написания краткого отчёта о выполненной задаче;
-Возможность работы с планами подчинённых для руководства;
-Архивирование выполненных задач, возможность просмотра архива старых задач.

«ДЛИННЫЕ НАРДЫ». СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ИГРЫ

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

Научный руководитель: **Хинчина Наталья Исаевна**, лицей №1580, учитель информатики

Длинные нарды – древняя восточная настольная игра существующая уже более 5000 лет. Цель моей работы - создать свой вариант искусственного интеллекта игры, которая могла бы вести комбинационную борьбу с реальными соперниками и по возможности выигрывать. На защите будет рассказано не только о принципе работы интеллекта, но и о том, что помогло достичь результата, будут приведены таблицы с данными хода, помогающие анализировать, делать выводы и корректировать ходы.

Я считаю данную работу актуальной, ведь искусственный интеллект – технология создания интеллектуальных машин, способных решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы. В этом то и состоит сложность и особенность моего проекта.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ПОСОБИЕ: РЕШЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКА И АНАЛИЗ ЕГО СВОЙСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАДАННЫХ И ВЫЧИСЛЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПОСТРОЕНИЕМ ЧЕРТЕЖА

Андреев Степан Алексеевич
ГБОУ Гимназия №1584, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Краснухин Александр Александрович**, ОАО "Гелиос Дата", инженер-програмист

Один из наиболее важных материалов в школьном курсе геометрии - геометрия треугольника. Решение треугольников — главная тригонометрическая задача: по известным данным о треугольнике (стороны, углы и т. д.) найти остальные его характеристики.
Данная задача часто встречается в тригонометрических приложениях, например, в геодезии, астрономии, строительстве, навигации.

В рамках данной работы была составлена программа, написанная на языке высокого уровня (C#), позволяющая в интерактивном режиме по введённым пользователем данным решать поставленную задачу и осуществлять визуализацию треугольника. Программа также позволяет получить и графически отобразить сведения о дополнительных свойствах треугольника, таких как: вписанная и описанная окружности и их радиусы и длины, биссектрисы, медианы и высоты, площадь и периметр.

СИМУЛЯТОР ФИЗИЧЕСКИЙ ЗАКОНОВ

Бенариеб Амин
ГБОУ СОШ №2036, Москва г, 11 класс

Симулятор физических законов - это мобильное приложение, построенное по технологии Jquery Mobile. Приложение представляет собой список названиями с физических законов. При клике на на один из элементов списка, открывается экран, на котором отображается краткая информация о законе، формулы и интерактивное представление с опытом подтверждающим закон. Представление - это элемент HTML5 Canvas, предназначенный для создания растрового двухмерного изображения при помощи на Canvas API языке JavaScript.

Особенностью является то, что объекты на представлении можно добавлять، изменять، передвигать и наблюдать их взаимодействие. Например, изменять гравитацию، трение، угол наклона и т.п.

Цель проекта: применить современные технологии в сфере образования и предоставить возможность проводить физические эксперименты и опыты на экранах своих смартфонов и планшетов، что поможет в учебе учениками и в проведении урока учителям.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА РАЗРАБОТКИ ДЛЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ LIVETRONIC

Берестов Алексей Александрович
ГБОУ СОШ №1397 с углубленным изучением английского языка им. В.П. Чкалова, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Максимов Михаил Петрович**, МГДД(Ю)Т ДНТТМ, лаборатория "Школа Программирования", педагог доп. образования

Лайвтроник - роботехническая платформа, разработанная в лаборатории МГГД(Ю)Т ДННТМ «Школа Программирования» с целью заинтересовать учащихся программированием и робототехникой. Лайвтроник Дракон – робот небольших размеров, который построен на Ардуино-совместимой плате. Он оснащен двумя гусеницами с моторами для передвижения, и манипулятором, также его плата позволяет подключать дополнительные моторы, сервомоторы и датчики. Робот оборудован Блютус-модулем, и управляется при помощи программы, запущенной на другом устройстве — компьютере, смартфоне или планшете. Команды от такой программы передаются через Блютус и обрабатываются прошивкой на роботе.

Для передачи команд был создан специальный набор библиотек, позволяющий программисту на Си++ писать программы для управления роботами. Однако такой способ программирования предполагает достаточно глубокие знания и не подходит для новичков. С целью предоставить неопытным пользователям среду разработки ПО для управления роботами был создан этот проект.

Робоскрипт - это редактор и интерпретатор сценариев на языке на основе Джаваскрипт. Он может подключаться к роботу и передавать ему команды, или получать от него данные с датчиков. Язык достаточно легкий в освоении даже для начинающих, но в тоже время обладает всеми средствами необходимыми для реализации довольно сложных сценариев – от перемещения по линии до прохождения произвольного лабиринта.

Разработка подобных программ раньше была возможна только при помощи программ на языке С++ или при помощи авторских наработок. Программист должен был либо сам реализовать подключение и передачу команд, либо пользоваться стандартной библиотекой – все это требует определенного знания языка и не под силу начинающим пользователям.

Так как в функционал языка сценариев входит возможность передавать команды напрямую прошивке робота, весь существующий интерфейс управления можно переписать на самом языке сценариев. Это значит, что эту среду можно использовать не только с нашими роботами, но и для программирования любого устройства со сходным способом передачи команд.

Программу, написанную на этом языке, легко изменять и отлаживать – скрипт подключается к роботу только один раз, сценарий можно в любой момент прервать, изменить, и запустить снова. При разработке аналогичных программ на других языках потребовалась бы перекомпиляция программы и подключение к роботу заново, что сильно замедляет процесс разработки. Команды языка можно использовать в интерактивной консоли среды, что позволяет мгновенно выполнить любую часть кода и увидеть результат. Это является преимуществом для пользователей, только начинающих изучать систему.

СОЗДАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ

Бесхлебный Глеб Александрович

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

Научный руководитель: **Рудаков Игорь Владимирович**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

1. Цель работы:

Написать программу для создания и редактирования логических схем

2. Описание

Функции программы:

1) Создание логических схем: добавлять логические элементы и соединять их друг с другом
2) Сохранение логических схем в файле
3) Чтение логических схем из файла и их редактирование

4) Вычисление выходных параметров логической схемы

3. Предполагаемые результаты работы:

1) Цель, поставленная в начале работы, будет достигнута

2) В течение разработки проекта будут получены новые знания и навыки программирования.

СИСТЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ "INCREDIBLE ENGINE"

Бутаков Олег Борисович
ГБОУ Лицей №1523, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Янков Вячеслав Юрьевич**, ГБОУ Лицей №1523, преподаватель физики и информатики

Трехмерная графика является основой любого современного средства визуализации. Системы рендеринга, в своем большинстве, позволяют получать фото - реалистичные изображения, но обладают рядом существенных недостатков. Во-первых, многие из них используют устаревшие на данный момент технологии, например DirectX версии 9 или OpenGL версии 1.1. Это не позволяет им использовать более актуальные алгоритмы растеризации и расчетов. Во-вторых, в некоторых системах компоненты недостаточно тесно интегрированы между собой. Из-за этого могут возникать значительные проблемы с производительностью приложения. Именно поэтому целью моей работы является создание современного средства визуализации, интегрированного с физическим движком.

В процессе разработки были использованы современные алгоритмы расчета освещения, которые позволяют получить значительный прирост производительности по сравнению с традиционными. Это приводит к более плавной работе движка на не самом современном в техническом плане оборудовании. Также были применены алгоритмы визуализации систем частиц (симуляция огня, воды, пр.), основанные на физических законах. В результате чего изображению придается дополнительная реалистичность. Система была написана на языке программирования C++ (в среде Microsoft Visual Studio 2012), в качестве низкоуровневой графической библиотеки были выбраны DirectX версии 11 и OpenGL версии 3.3. В Incredible Engine интегрирована библиотека Havok Physics, которая является стандартом в разработке компьютерных игр и физической симуляции. Движок задокументирован по стандарту Doxygen, что позволяет разработчику, использующему его, быстро разобраться и настроить систему.

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА МГТУ ИМ. Н. Э. БАУМАНА

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

Научный руководитель: **Шиляев Владимир Андреевич**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является создание приложения, позволяющего заносить в базу данных информацию об успеваемости студентов, хранить и систематизировать ее, а также с легкостью находить нужную информацию в базе данных для дальнейшего использование. Данная программа предназначена для упрощения заполнения журнала преподавателями и сохранения данных сразу в электронном виде, избегая традиционных способов хранения и передачи информации, таких как бумага. Программа будет написана на языке Java.

ПРОГРАММА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ ПО ТЕМЕ НАХОЖДЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛОСКОГО ТРЕУГОЛЬНИКА ПО ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИМ ФОРМУЛАМ

Воробьев Павел Вадимович
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина филиал СОШ № 1469, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Мартынюк Наталия Николаевна**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Цель: разработка программы на языке Visual Basic для нахождения элементов плоского треугольника по тригонометрическим соотношениям.
Задачи:
• Изучение формул расчета треугольника
• Создание алгоритма работы программы
• Разработка интерфейса создаваемой программы на базе Visual Studio
• Написание программного кода в среде Microsoft Visual Studio
Методы:
• Анализ тригонометрических теорем плоских треугольников
• На основе основных методов решения треугольников выводится алгоритм работы программы

Описание:
Одна из наиболее важных тем в геометрии 9 класса является решение плоского треугольника. Решение треугольников - исторический термин, означающий решение главной тригонометрической задачи: по известным данным о треугольнике (стороны, углы и т. д.) найти остальные его характеристики. Данный метод широко применяет в геодезии, астрономии, строительстве, навигации. Данную программу в будущем можно использовать для тестирования учеников на знание данной темы. Учитель вводит данные в программу, ученик должен решить треугольник, а программа проверит правильность ответа.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ КИОСКОВ НА ПРИМЕРЕ СЕТИ ПЛАТЕЖНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

Ворошнин Никита Михайлович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лопатин Александр Александрович**, ООО "Пэйкомм", зам. генерального директора ООО "Пэйкомм"

Программное обеспечение – система управления и мониторинга сети информационных киосков, на примере сети платежных терминалов.
Целью данной работы, является создание программного обеспечения, позволяющего удаленно контролировать и управлять, сетью информационных киосков (терминалов). Разработанное программное обеспечение, применимо для использования в сфере платежных технологий, в сфере технологий сбора данных и диспетчеризации информации, в сфере оказания информационно-справочных и рекламных услуг.
Программа разработана, по принципу клиент-серверного приложения.

Программное обеспечение состоит из клиентской части, установленной на информационном киоске, или платежном терминале, серверной части, установленной на удалённом сервере, а
также содержит в своем составе, специальный протокол безопасного обмена клиент-серверной информацией. Программа имеет простой и удобный интерфейс.

Оператор сети информационных киосков (терминалов), с помощью данного программного обеспечения, имеет возможность, получать информацию о состоянии устройств в сети в реальном времени, имеет возможность управлять аппаратной частью киоска (терминала), (т.е. осуществлять вкл/выкл. терминала, перезагрузку системы, запуск и остановку процесса обслуживания пользователя и т.п.).

Также, разработанное программное обеспечение, позволяет добавлять новые разделы, услуги,
и редактировать уже существующие, в графическом интерфейсе пользователя информационного киоска (терминала). Эти особенности программного обеспечения, помогут оптимизировать процесс управления большой сетью информационных киосков (терминалов), сократить накладные расходы по обслуживанию сети, повысить качество обслуживания пользователей киосков (терминалов).
Разработка велась на языке программирования C#, при использовании технологий ASP.NET.
При разработке использована среда Microsoft Visual Studio. А также: ЭВМ на базе процессора Intel, SQL Server 2008 R2 Express. Программное обеспечение тестировалось на конкретном оборудовании, в ближайшее время
предполагается его внедрение.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СОКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ В .JPEG ФАЙЛЕ

Галимов Артур Рафаэлевич
ГБОУ СОШ №1344 с углубленным узучением биологии и химии, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппов Михаил Владимирович**, каф.ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проблема защиты информации от несанкционированного доступа решается двумя способами: с помощью шифрования и путем сокрытия. Недостатком первого случая является факт наличия зашифрованной информации. Этот недостаток устраняется во втором случае, поскольку скрывается сам факт наличия информации. В работе предложен программный комплекс сокрытия данных в сжатых графических файлах. Поскольку в сжатом графическом файле нет избыточности, то обычные стеганогрфические методы сокрытия в малозначащих битах неприменимы. В работе рассмотрены 3 разных алгоритма: дописывание в конец файла, использование дополнительных потоков и сокрытие в заголовке файла. Отмечены достоинства и недостатки каждого из алгоритмов и даны рекомендации к их использованию. Представленные алгоритмы реализованы в программном комплексе сокрытия информации. Работа программы продемонстрирована на конкретных примера. Дальнейшее улучшение защищенности представленных методов может быть достигнуто предварительным шифрованием информации.

МЕТОДЫ СОРТИРОВКИ

Голубков Кирилл Анатольевич
ГБОУ СОШ №1189 им. И.В. Курчатова, Москва г, 11 класс

Работа “Методы сортировки” выполнена в виде программы, написанной на языке программирования Delphi версии 7.0 .
В работе рассмотрены различные методы сортировки числовых массивов данных: сортировка выбором, сортировка пузырьком, сортировка перемешиванием, гномья сортировка, сортировка вставками, сортировка слиянием, сортировка подсчётом, блочная сортировка. Выполнена оценка эффективности приведенных методов на количество итераций и использованию памяти.

Анализ эффективности показывает, насколько один тип сортировки предпочтительнее других для данного входного набора числовых значений.
Для большей наглядности в программе реализовано построение графиков, отражающих время выполнения и используемую память для каждого метода сортировки, что позволяет делать выводы о целесообразности их применения к рассматриваемому набору данных.

СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ПОИСКА КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ.

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

Научный руководитель: **Грибанов Иван Владиславович**, ОАО "НИИАС", инженер-проектировщик

Целью данной исследовательской работы является изучение и сравнение различных алгоритмов поиска оптимального пути. Нахождение кратчайшего маршрута - довольно распространенная процедура, она используется во многих информационных системах современности, как пример - система навигации автомобиля.
В своей работе я реализовал программный продукт с графическим интерфейсом, который позволяет моделировать различные ситуации:
- точка входа и выхода;
- сложность лабиринта (графа);
- вес участков маршрута;
Сравнение алгоритмов производилось на основе статистической обработки результатов их работы при одних и тех же условиях, при этом в расчет принимались показатели как по времени, необходимому программе нахождения конечной точки, так и по объему затрачиваемой для этого памяти.

Аналитическим выводом из работы можно считать результаты сравнительного анализа в нескольких наиболее выдающихся состояниях графа.

ИНТЕРАКТИВНАЯ ИГРА-КВЭСТ С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО КНИГЕ М. Ю. ЛЕРМОНТОВА "ГЕРОЙ НАШЕГО ВРЕМЕНИ"

Грингауз Кирилл Александрович
ГБОУ Лицей №1564 имени Героя Советского Союза А.П. Белобородова, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: **Болотова Наталья Васильевна**, ГБОУ Лицей информационных технологий №1564 им. А. П. Белобородова, учитель информатики

В 2014 году в России пройдут мероприятия, приуроченные к юбилейной дате - двухсотлетию со дня рождения великого русского поэта Михаила Юрьевича Лермонтова. К этой дате приурочена интерактивная игра-квэст по его книге "Герой нашего времени".
Целью этой работы является создание компьютерной игры, позволяющей учителям литературы проверять знание учениками романа "Герой нашего времени". С одной стороны, это игра упрощает процесс проверки для учителя, а с другой - делает его более интересным для ученика.

Работа представляет собой flash-игру с переходами на сайт для тестирования. На сайте происходит автоматическая проверка ответов. Результаты прохождения тестов сохраняются в базе данных учеников. Игра написана на объектно-ориентированном языке программирования ActionScript 3.0 в программе Adobe Flash Professional, проверка тестов реализована с помощью языка программирования PHP.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИМИТАЦИИ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ "ПРОДАВЕЦ-ПОКУПАТЕЛЬ"

Грохольский Станислав Дмитриевич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Севостьянов Петр Алексеевич**, МГУДТ им. Н.А. Косыгина, заведующий кафедрой информационных технологий и систем автоматизированного проектирования, профессор, д. т. н.

Модели систем массового обслуживания широко применяются для исследования различных природных, производственных и бытовых процессов. Например: работа торговых предприятий и узлов, движение транспорта, обработка потоков документов, анализ и проектирование компьютерных сетей, проникновение радиоактивных частиц через слои защиты и т. д. Поэтому разработка рациональных алгоритмов для моделирования систем массового обслуживания является актуальной задачей.

В данной работе предложен алгоритм имитации работы торгового предприятия. Компьютерная модель, разработанная на основе этого алгоритма, имитирует функционирования основных элементов торгового предприятия: поток покупателей, участки обслуживания покупателей продавцами, зоны кассовых аппаратов и оплаты покупок, участки упаковки.

Алгоритм построен на имитации последовательности событий в параллельно протекающих процессах. Модель предусматривает накопление данных о длинных очередях покупателей, длительности ожидания в очереди, длительности обслуживания, простоях продавцов и кассиров. Модель учитывает случайный характер потоков покупателей и длительности их обслуживания.

Модель реализована в программной среде Delphi для операционной системы Windows и оснащена удобным для пользователя интерфейсом. В модели предусмотрен ввод набора параметров и начальных условий для конкретного модулируемого объекта торговли.

Разработанный программный комплекс прошел отладку как по отдельным модулям, так и в целом всей системы. Было выполнено тестирование модели при разных значениях параметров и исходных данных. При этом имитировались как "нормальные" режимы функционирования, так и экстремальные ситуации. Это позволило устранить алгоритмические и программные ошибки и убедиться в работоспособности модели.

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР

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

Научный руководитель: **Кравец Владимир Николаевич**, Лицей №1580, учитель информатики, доцент, к. воен. н.

В этой работе вашему вниманию будет представлена следующая программная разработка - арифметический тренажер. Также в работе будут описаны приемы, которые могут помочь выполнять устный счет быстрее: различные алгоритмы вычисления тех или иных примеров и тому подобное. К работе будет прилагаться инструкция по работе с программой. Данная программа была написана на языке Delphi в среде программирования Lazarus. В создании программы были использованы различные подпрограммы (для разных видов тренировок), файлы (для сохранения результатов предыдущих тренировок). Данный программный продукт был создан специально для обучения и тренировки навыка устного

счета как детей школьного возраста, так и для взрослых людей.

Программа позволяет развить навыки сложения и вычитания двухзначных и трехзначных чисел, умножение и деление (и с остатком) различных чисел, возведение двухзначных чисел в квадрат (и обратный процесс), и другие арифметические операции. В заключение можно сказать, что данный программный продукт довольно актуален, так как именно из-за арифметических ошибок случается большинство неправильных решений задач и погрешностей в лабораторных работах.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ

Губайдуллин Ринат Тагирович
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Максимов Михаил Петрович**, ДНТТМ, преподаватель дополнительного образования

Целью работы является разработка приложения, моделирующего систему навигации по звездам. Данная программа умеет определить на изображении части неба, звезды и определить их координаты. Впоследствии координаты звезд можно использовать для определения местоположения инструмента, сфотографировавшего их.
Данная программа будет выполнять следующие действия:
1. Обработка изображения.
2. Введение сетки координат по нескольким звездам.
3. Вычисление координат остальных звезд.
4. Вывод результатов.

Для разработки программы будет использоваться язык программирования C++. В программу вводится файл с особым научным разрешением, который содержит изображение со звездами. Программа умеет различать звезды, сравнивая профиль звезды с функцией Гаусса, благодаря чему мы сможем избавиться от различных лишних объектов: шума, спутников Земли и т.д.

Данная программа будет ориентирована на научное применение и упростит работу астрономам. С помощью этой программы можно смоделировать ситуацию, в которой вы потерялись, и у вас нет над головой ничего, кроме неба.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА В ЖАНРЕ RPG

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

RPG(Role-playing game) - жанр игр, предполагающий глубокое погружение в роль некоторого персонажа в вымышленной вселенной. Цель моего проекта заключается в том, чтобы попробовать создать собственную игру, повышая свои навыки объектно-ориентированного программирования и разработки игр.
Проанализировав большинство популярных RPG, мне показалось, что это очень интересный жанр со стороны программного кода, и я решил понять как же это работает, написав свою игру. Для написания игры мне нужно было выбрать эффективный и простой язык программирования, удобная среда разработки и библиотека для вывода графики и звука.
Поэтому для реализации своего проекта я выбрал язык программирования C++, так как уже умел на нём писать больше года, среду программирования Code::Blocks и библиотеку для создания игр Allegro 5, которой я быстро научился пользоваться, прочитав документацию.
Практическое применение игры заключается в отдыхе игрока от окружающего мира или просто для получения удовольствия от прохождения игры.
За время написания программы я научился хорошо управляться с большим кодом и получил

много знаний о том, какследать игру в жанре RPG.

ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА

Дудко Александр Дмитриевич
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

В настоящее время большое внимание уделяется фрактальной графике. Это современный и быстроразвивающееся направление с широким спектром возможностей.

Существует много редакторов графики, но именно фрактальные изображения есть далеко не во всех из них. Потребность в понимании и использовании фракталов, в том числе и в любительском рисовании, есть у многих людей, тем более у детей.

Цель работы состоит в том, чтобы написать доступный для учеников начальной и средней школы фрактальный графический редактор с удобным и интуитивно-понятным интерфейсом.

В отличии от аналогов данная программ обладает глубоким разнообразием популярных фрактальных изображений. Программу можно использоваться для создания рисунков, с помощью фракталов, а также для изучения самих фракталов на факультативах по математике.

Программа FractGR (фрактальный графический редактор) написана в среде программирования Delphi 7 Enterprise компании Borland, на языке Object Pascal.

ШИФРОВАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В МУЗЫКАЛЬНОМ ФАЙЛЕ ФОРМАТА WAV

Евсеев Илья Игоревич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Рудаков Игорь Владимирович**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедры

Цель моей программы - шифрование текстовой информации в музыкальном файле формата WAV, при неизменном объеме.

Каждый бит информации будет закодирован в еденичном значении частоты музыкального файла путем увеличения его значения на значение текущего бита информации текстового файла. Дешифратор, сравнивая измененный код с исходным, будет формировать новый текстовый файл, идентичный тому, который кодировал шифратор.

Актуальность заключается в низкой степени обнаружения зашифрованной информации.

ИНТЕГРИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НАУЧНЫХ ГРУПП И РЕШЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОБЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ САЙТА

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

Научный руководитель: **Мораренко Виталий Владиславович**, ГОУ лицей №1580(при МГТУ им. Баумана), учитель математики

Миссия проекта - Практическое применение научных разработок и инноваций при помощи интегрирования различных научных групп и решение комплексных проблем. Внедрение инновационных решений в сфере малого и среднего бизнеса по направлениям: Компьютерные и информационные технологии.

Технологии эрнего-эффективности.
Технологии повышения производительности труда.
На сайт привлекаются участники проекта, которые совестно решают задачи, поступающие на сайт от заказчиков. Участие в проекте производится дистанционно на договорной основе, участники могут получать материальную выгоду и возможность продвижения собственных проектов, научных разработок и статей.

Сайт «МИР» так же будет нести просветительские функции и функции социальной сети, где молодые ученые могут общаться и получать необходимые консультации и помощь. Наша задача сделать мир науки привлекательным для детей школьного возраста и оказывать возможную помощь и поддержку молодым ученым.

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭМУЛЯЦИИ КЛАВИАТУРЫ И МЫШИ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА С ПОМОЩЬЮ ГЕЙМПАДА

Ермишечкин Александр Николаевич
ГБОУ Гимназия №1554, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Андрющенко Александр Викторович**, ГБОУ гимназия №1554, учитель информатики и ИКТ

При возникновении ситуации, когда применение стандартных устройств ввода для персонального компьютера – клавиатуры и мыши – неэффективно, возможно использование дополнительных альтернативных устройств ввода. Примером такой ситуации может быть отсутствие полноценного рабочего места (на презентации, выставке и т.д.).
В данной работе рассматривается вариант использования геймпада (игрового манипулятора) в качестве универсального устройства ввода. Он будет применяться для управления любыми приложениями операционной системы. Входные данные для операционной системы Windows в этом случае эмулируются (формируются) как данные от клавиатуры и мыши с помощью разработанной программы, написанной на языке C++. Предполагается сравнить два варианта работы программы: синхронный и асинхронный режимы опроса состояния управляющих элементов геймпада.

При создании программы разработан вариант управления вводом при помощи виртуальной клавиатуры с учетом специфических особенностей геймпада. Предусмотрена возможность работы с различными моделями манипуляторов. В зависимости от индивидуальных потребностей пользователя управляющим элементам геймпада возможно назначение различных команд. Для реализации этого разработан интуитивно понятный графический интерфейс.

GPS TRACKER

Жучков Алексей Владимирович
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Черепова Татьяна Николаевна**, ГБОУ лицей информационных технологий № 1537, учитель информатики

Цель работы – разработка программного обеспечения для смартфонов, отслеживающего маршрут движения человека. Программа предназначена для использования как спортсменами на соревнованиях по спортивному ориентированию, так и людьми, увлеченных оздоровительным бегом.

Во время первого этапа работы программа сохраняет данные о передвижении человека. На втором этапе программа позволяет увидеть полезную для спортсмена информацию:

1. маршрут движения спортсмена на карте позволит понять какие ошибки допустил спортсмен во время соревнования, где выбрал неверный маршрут и сколько времени из-за этого потерял
2. диаграмма моментальной скорости спортсмена позволит наглядно увидеть изменения его скорости на протяжении всей дистанции
3. время старта, финиша и общее время, за которое спортсмен преодолел дистанцию
4. длина преодоленного маршрута
5. количество килокалорий, потерянных спортсменом

Программное обеспечение разработано для смартфонов на базе платформы iOS. В качестве сред программной разработки используются SDK для iOS и Adobe Flash Professional CS6. Хранение информации о маршруте движения осуществляется в реляционной базе данных SQLite.

Данное программное обеспечение, в силу наглядности получаемых результатов, может увеличить интерес к здоровому образу жизни и послужить толчком для развития такого вида спорта, как спортивное ориентирование.

ОПТИЧЕСКИЙ РАСПОЗНАВАТЕЛЬ УПРОЩЕННЫХ КИТАЙСКИХ ИЕРОГЛИФОВ (OPTICAL CHINESE SIMPLIFIED CHARACTERS RECOGNIZER)

Зиновьев Денис Валерьевич
ГБОУ СОШ №368 с углубленным изучением английского языка и музыки "Лосиный остров", Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Алексей Андреевич**, ГБОУ СОШ "Лосиный остров" №368, учитель информатики

Данная работа посвящена разработке программного обеспечения, позволяющего производить анализ упрощенных китайских иероглифических символов по ключевым элементам. Целью проекта является создание продукта, с помощью которого возможно исследование изображения, содержащего иероглифические символы, и перевод каждого фрагмента-символа в электронный текстовый формат.

Для выполнения поставленной задачи совершаются следующие действия:
• обозначение границ рабочего текста на исходном изображении;
• разделение области рабочего текста на строки;
• анализ каждого символа каждой строки данного текста путем сравнения его частей с ключевыми элементами китайской иероглифики;
• при выявлении совпадения – вставка распознанного символа в текстовое поле.

Программный продукт был реализован в современной объектно-ориентированной среде разработки Microsoft Visual Studio 2010 на языке C#. Основное его предназначение – помощь пользователю в быстром преобразовании бумажного документа в электронный текстовый формат для последующего редактирования в приложениях для работы с текстом. Важными особенностями программы являются возможность выбора языка меню (китайский, русский, английский и др.) и возможность сохранения распознанного текста в формате Rich Text Format (.rtf).

«Оптический распознаватель упрощенных китайских иероглифов» является простым в использовании, но эффективным, необходимым каждому изучающему китайский язык человеку, средством распознавания символов.

АЛГОРИТМ ПОИСКА ПУТИ В ПРЯМОУГОЛЬНОМ ЛАБИРИНТЕ С ПЕРЕРАБОТКОЙ КАРТЫ

Зотов Алексей Михайлович
ГБОУ Лицей №1586, Москва г, 11 класс

Цель работы: Придумать эффективный по времени и по памяти алгоритм поиска кратчайшего пути в прямоугольном лабиринте различных размеров. Реализовать на языке Си. Сравнить с популярными алгоритмами. Определить наиболее эффективную область применения.
Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие основные задачи:
• Разработка программы.
• Оптимизация по скорости
• Оптимизация по памяти
• Сравнение по времени работы с волновым алгоритмом на различных автоматически генерируемых тестах.
Основные аспекты алгоритма:
Процесс нахождения пути состоит из трех этапов:
1. Преобразование исходной карты: разбиение лабиринта на составляющие «области» (для уменьшения времени работы).
2. Поиск кратчайшего пути разумным рекурсивным перебором, учитывающим проделанные преобразования.
3. Восстановление пути.

"КРЕСТИКИ-НОЛИКИ" НА ПОЛЕ 10Х10.

Зуев Кирилл Александрович
ГБОУ СОШ №444 Государственное общс углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, кафедра ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор

Целью работы является разработка компьютерного алгоритма игры "Крестики-нолики". Игра ведется на поле 10х10, соперники (компьютер и человек) ставят по очереди крестик (человек) или нолик(компьютер) в свободную клетку поля. Цель игры - первым выстроить комбинацию из 5 стоящих подряд знаков своего типа. Я проанализировал и исследовал созданные ранее алгоритмы. В каждом алгоритме нашел плюсы и минусы, которые учел при разработке собственного алгоритма, где оценивается выгода от возможного хода и выбирается наиболее удачный шаг. Алгоритм подразумевает такие ходы компьютера, при которых человек практически не имеет шансов обыграть искусственный интеллект. При этом первый ход в игре делает человек. Интерфейс программы состоит из игрового поля 10х10 и игрового меню.

Программа реализована на языке программирования Delphi. В настоящее время игра не утеряла своей популярности. Данная программа актуальна потому, что она развивает логическое мышление и способность оценивать различные игровые ситуации с целью выиграть у компьютерного соперника.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ СТРУНЫ ЩИПКОВОГО МУЗЫКАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Капустин Алексей Ильич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

В данной творческой работе исследуется поперечные колебания гибкой натянутой струны щипкового музыкального инструмента. В работе рассматривается задача с заданным начальным отклонением. Начальное отклонение представляется в виде треугольника с высотой в точке воздействия исполнителя. Данное исследование проводится при помощи дифференциального уравнения второго порядка с одной пространственной координатой. Уравнение решается при помощи явной разностной схемы. Изучаются факторы, которые влияют на звучание струны: длина, материал, высота отклонения и т. д. Суть работы составляет исследование амплитудно-частотных характеристик поперечных колебаний.

Результаты данной работы можно использовать для конструирования щипковых музыкальных инструментов.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА IPHONE, КОТОРОЕ БУДЕТ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ

Карев Виталий Алексеевич
ГБОУ Лицей №1598, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Гитес Дмитрий Борисович**, Лицей 1598, учитель информатики

Есть 2 причины по которой я решил выбрать данную тему. Первая: далеко на всем учащимся школ понадобятся глубокие знания физики в дальнейшей жизни, поэтому я решил упростить им жизнь. Вторая: такой программы еще не было, и я решил исправить это.
Цель моей работы - создать приложение для IPhone, которое будет решать задачи по физике. Все, что нужно будет школьнику, - это выбрать раздел физики, ввести дано и что нужно найти.

К сожалению, на данный момент моя работа еще не закончена и находится в разработке.

РАЗРАБОТКА ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЙ. ОТ ИДЕИ ДО ПУБЛИКАЦИИ.

Каширин Максим Романович
МОУ Гимназия №2, Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

В своей работе я хочу подробно описать процесс разработки программ для операционной системы Android. Для этого я разберу конкретное приложение Sound Profile Manager, предназначенное для переключения режимов звука по определенному расписанию.
Работа будет состоять из четырех частей
1. Формирование идеи и постановка задачи
2. Анализ уже существующих решений
3. Разработка собственного продукта
4. Публикация, продвижение.

В своей работе я разберу уже готовые программы, предлагаемые сторонними разработчиками, их плюсы и минусы. Из этих данных будут составлены подробные требования к будущему приложению. Следующим этапом я рассмотрю непосредственно

разработку для Android на языке Java с использованием ADT(англ. Android Development Tools, Инструменты Android-разработчика – официальный набор инструментов от Google). В завершение я рассмотрю различные варианты публикации и продвижения приложений, а так же варианты монетизации.

ФУТБОЛ НА ЛИСТОЧКЕ

Кобунов Кирилл Сергеевич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кобунов Сергей Александрович**

Цель создания данной программы - продемонстрировать компьютеризированную версию игры футбола на листочке.
Игра ведется на поле 10x10.В игре участвует 2 игрока: пользователь и ИИ (компьютер).Игра ведется в соответствии с правилами игры футбол на листочке.
Цель игры: дойти по узлам до ворот соперника, это засчитывается как победа одного из игроков. Для написания программы используется среда Delphi.

Актуальность данной программы в том, что ее можно использовать как средство развлечения и проведения с пользой свободного времени в попытках обыграть компьютеризированного соперника

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС "СОЛНЕЧНЫЙ ТРЕКЕР"

Ковалёв Егор Дмитриевич
МБОУ СОШ №11, Московская обл, Красногорский р-н, Красногорск г, 11 класс

Научный руководитель: **Филипов Михаил Владимирович**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Солнце – один из источников бесплатной энергии, которую можно аккумулировать с помощью солнечных батарей. Для ориентации этих батарей в направлении солнца, нами разработана аппаратно программная система, предназначенная для отслеживания движения солнца и наведении различных устройств, в том числе и солнечных батарей, на него.
Система называемая ”Солнечным трекером” состоит из блока управления и поворотного модуля. Блок управления позволяет управлять установкой, как в автоматическом, так и в ручном режиме. Удобный интерфейс позволяет управлять работой даже не подготовленному пользователю. Поворотный модуль позволяет ориентировать устройство в любом направлении. Нужное направление определяется с помощью датчика света в автоматическом режиме и вводом координаты углов в ручном.
Питание устройства осуществляется от компьютера. Однако в дальнейшем планируется обеспечить питание устройства за счёт солнечной энергии.

БИБЛИОТЕКА ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ

Короткий Дмитрий Евгеньевич
ГБОУ Лицей №1571, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Юрьева Анастасия Владимировна**, ГБОУ СОШ № 155, учитель информатики

Численные методы — методы решения математических задач в численном виде. Представление как исходных данных в задаче, так и её решения — в виде числа или набора чисел. Сфера применения численных методов очень широка, поскольку электронные устройства, которыми люди пользуются во всех областях своей деятельности, не позволяют решать математические задачи аналитически.
Цель работы: создание программы с графическим интерфейсом, позволяющей решать уравнения различными численными методами и сравнивать результаты.
В процессе анализа поставленной задачи были намечены следующие этапы ее решения:
1. Изучение многообразия численных методов;
2. Выбор методов для включения в библиотеку;
3. Изучение среды разработки программы;
4. Разработка графического интерфейса программы;
5. Создание программы.

В качестве среды разработки программы выбрана Microsoft Visual Studio.

РАСЧЕТ ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА АСТЕРОИДА ПРИ ПРОХОДЕ ЧЕРЕЗ СОЛНЕЧНУЮ СИСТЕМУ.

Кудряшов Савва Сергеевич
ГБОУ Лицей №1589, Москва г, 10 класс

Целью работы является расчет траектории полета астероида при пролете его через Солнечную систему. В работе будет рассчитана модель Солнечной системы в заданный отрезок времени. Будут установлены границы гравитационных полей планет и их воздействие на траекторию полета астероида. Также при расчетах изменения траектории движения будет использована формула гравитационного маневра.

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «PARKTROID» ДЛЯ ПОМОЩИ ВОДИТЕЛЮ ПРИ ПАРКОВКЕ АВТОМОБИЛЯ

Кузнецов Никита Владимирович
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Сейчас широкое распространение приобретают системы помощи при парковке автомобиля (чаще всего их называют «парктрониками»). Они входят в базовую комплектацию автомобиля или устанавливаются дополнительно. В данном проекте представлен беспроводной программно-технический комплекс «Parktroid», включающий в себя парковочный модуль, устанавливаемый на бампер автомобиля, и приложение для мобильных устройств с ОС Android, разработанное на языке Java в среде Eclipse. В парковочном модуле использован микроконтроллер Arduino Nano v3.0, для которого была написана управляющая программа в среде Arduino.

Главное отличие от аналогов заключается в том, что вся вспомогательная информация (расстояние до препятствий и предупреждения) выводится на любое мобильное устройство, работающее под ОС Android и имеющее Bluetooth.

СОЗДАНИЕ КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРСОНАЛЬНОГО РЕЖИМА ПИТАНИЯ

Курчавов Павел Максимович
ГБОУ СОШ №1021, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Киселева Елена Юрьевна**, ГБОУ Гимназия № 1516, учитель информатики

В настоящее время существует много программ для ведения персональных диет. Однако большинство из них не имеют достаточного количества настроек с учетом особенностей конкретного человека.

В работе предпринята попытка создания кроссплатформенного приложения, которое предоставит пользователю максимальную помощь в соблюдении индивидуальной диеты. Предусмотрена возможность учитывать личные характеристики пользователя с акцентом на персональном балансе количества белков, жиров, углеводов, калорий. Приложение не просто фиксирует объем, количество и энергетическую нагрузку пищи, но и предлагает пользователю варианты меню. Программа – «личный диетолог» обладает простым и понятным интерфейсом, удобством в использовании, а также позволят добавлять собственные рецепты, предлагает рекомендации по выбору еды.

Для разработки была выбрана среда программирования Qt, язык программирования C++. В качестве базы данных использована SqLite.

Идея работы принадлежит маме автора приложения, именно она является главным заказчиком, экспертом и первым пользователем. Можно надеяться, что программа пригодится и будет полезна другим людям.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС, ВЫПОЛНЯЮЩИЙ РАБОТУ ЛИЧНОГО СЕКРЕТАРЯ (РАСПИСАНИЕ ЗАДАЧ И КОНТРОЛЬ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ).

Ланцетов Михаил Павлович
МАОУ Лицей №15, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Рудаков Игорь Владимирович**, каф. ИУ-7 МГТУ им.Н.Э. Баумана, зав. каф.

Для самореализации большинство людей ставит перед собой достойные цели, но успеха достигают лишь немногие, и это неудивительно. Ведь, чтобы достигнуть желаемых результатов мало одного ума и стремления, для реализации задач необходимо грамотно распланировать день, неделю, месяц, а то и год, большие разбить на малые, учесть все повседневные дела и факторы, терпеливо придерживаться составленного плана, не упуская ни одной мелочи из памяти, что уже само по себе сложный процесс. К сожалению, один человек не способен удержать все это в своей голове, поэтому у любой компании и фирмы есть отдел, занимающийся всеми организационными вопросами и планированием. Современные информационные технологии позволяют создать такой отдел для каждого человека, архивами которого, является база данных, а рабочим персоналом - совокупность интерфейса и программируемого комплекса алгоритмов.

Цель научной работы:

Создание на объектно-ориентированном языке C# программного комплекса, который анализирует входные данные от пользователя и, запрашивая некоторые уточнения о задачах, составляет максимально удобное расписания их выполнения.

Также расписание будет представлено в комфортных для восприятия режимах, чтобы пользователь имел возможность постоянно сверяться с ним.

Кроме того интегрирован режим самостоятельного редактирования расписания и добавления задач. И, конечно же, программа будет отслеживать выполнения поставленных задач и корректировать расписание при форс-мажорных обстоятельствах.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕФЕРИРОВАННАЯ МАССИВА ТЕКСТОВ

Лашуков Егор Денисович
МБОУ Лицей, Московская обл, Железнодорожный г, 11 класс

Научный руководитель: **Саночкин Леонид Александрович**, МБОУ "Лицей", преподаватель информатики

В работе исследуется вопросы построения системы автоматизированного реферирования массива текстов. Данная система может помочь учащимся в подготовке реферативного очерка некоторого массива документов. К основным задачам относятся: исследование существующих методов реферирования текстов, исследование возможности генерации синтаксически связанного текста, реализация разработанных методик. Исследованы возможности применения и оценено качество разработанной системы. Предложенные алгоритмы были реализованы с использованием языка программирования Python. Проанализирована возможность применения разработанной программы. Даны рекомендации по применению данной системы.

"ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ"

Лебедев Михаил Андреевич
МБОУ СОШ №14 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Бабаева Фидан Шахсаддин кызы**, МБОУ СОШ №14 г. Химки, Московской обл., учитель информатики и ИКТ

В работе выдвинута проблема обеспечения запросов случайных клиентов предприятия. Дана постановка задачи об оптимальном управлении запасами предприятия: «Определить такой уровень производимого продукта, при котором нужно дать заявку о пополнении и определить оптимальную величину этого пополнения с учетом сезонного спроса».

Решение задачи осуществляется имитационным моделированием появления случайных заявок. Средний интервал времени между соседними заявками описывается экспоненциальным законом. Программа имитации выполняет следующую процедуру: для рассматриваемых периодов времени рассчитывается интенсивность объема заказа, эта величина становится аргументом для генератора случайных чисел также с экспоненциальным законом распределения.

ПРОЕКТ НА RASPBERRY PI

Лукина Ирина Александровна
ГБОУ ЦО №1927, Москва г, 11 класс

В работе рассматривается использование одноплатного компьютера Raspberry Pi в проектной учебной деятельности в области программируемой цифровой электроники.
Проводится краткое описание характеристик и возможностей Raspberry Pi, обзор ОС,

совместимых с этим устройством, администрирование ОС, установка дополнительного ПО на компьютер.

Рассматривается назначение GPIO, принципы работы, варианты использования. Подключение электронных устройств к GPIO и использование программного кода для управления ими.

Разработка учебного проекта на базе Raspberry Pi. Описание проекта, его цели, методы подготовки и организации, проведение, анализ результатов, заключение.

РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ.

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

Научный руководитель: **Макаренко Константин Григорьевич**.

Целью научно-исследовательской работы является создание базы данных и эффективной программы работы с ней.

Программа является универсальным средством тестирования и самоподготовки учащихся. Реализованы два отдельных программных модуля - для учащихся и для учителей. Учителя имеют право редактировать тесты, добавлять новые вопросы абсолютно по любым темам. Учителя также имеют возможность в реальном времени наблюдать за выполнением тестов каждым учащимся, а впоследствии и выводов отчётов по тестам, отдельно по классам, по отдельному ученику или по целому классу. Программа позволит проводить тестирование в различных режимах: обычном, адаптивном и настраиваемом. Адаптивный режим подразумевает добавление в выполняемый учеником тест различных вопросов по этой же теме в зависимости от его знаний по теме. В настраиваемом режиме позволяется настройка времени выполнения теста, количества вопросов, типов вопросов (текстовые, числовые, выбор одного, двух вариантов ответа из представленных), и многое другое.

Средства: в качестве системы управления базой данных применяется PostgreSQL. Для создания программных модулей использовалась кросс-платформенная библиотека Qt. Программа написана на языке программирования C++.

ИССЛЕДОВАНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА БЛУЖДАЮЩЕЙ ТОЧКИ

Макаров Иван Сергеевич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Рудаков Игорь Владимирович**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, доцент, к. т. н.

Цель работы: модернизация алгоритма A* и построения графа видимости и экспериментальная и математическая проверка его эффективности.

Способы: построение графа видимости допустимых траекторий и нахождение ветви кратчайшей длины посредством внедрения в процесс построения улучшенного алгоритма A*, использование графической библиотеки FLTK(Fast Light Tool Kit) и среды разработки Microsoft Visual Studio 2010 Express для реализации представленной программы.

Методы: теоретический анализ литературы, эксперимент, анализ эффективности алгоритма, определение параметров эффективности алгоритма.

Выводы:

У полученного алгоритма меньшие затраты памяти и большая скорость работы, чем у алгоритмов на основе A*, работающего после построения графа видимости.

Введение дополнительных условий (развитие траектории осуществляется только вперед, объекты-препятствия моделируются хаотично расположенными фигурами разного размера и т.д.) и вычислительных методов (численные методы для решения линейных и нелинейных уравнений (методы Крамера, итераций), методы аналитической геометрии на плоскости) позволяет позволяет оптимизировать алгоритм под исследовательские задачи.

Возможно применение разработанного алгоритма в мобильных робототехнических системах.

Дальнейшее усовершенствование проекта предполагает увеличение возможностей построения пути и работу с новыми типами объектов-препятствий.

ПРОГРАММА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ФИЗИКИ АНАЛИЗОМ РАЗМЕРНОСТИ

Масловский Александр Юрьевич
МБОУ Лицей, Московская обл, Лобня г, 11 класс

Научный руководитель: **Неграш Александр Сергеевич**, НОУ Учебный центр "Арт-Сервис", преподаватель физики, к. т. н.

Известно, что обе части любой формулы физики должны иметь одинаковую размерность. Известен основанный на этом алгоритм решения задач физики анализом размерностей. В то же время программы для персонального компьютера, реализующей этот алгоритм, к настоящему времени не существует.

В рамках данной работы в среде турбо паскаля создана компьютерная программа, позволяющая осуществлять решение задач физики, имеющих аналитическое решение в виде степенного одночлена, с выходом на итоговую формулу с точностью до безразмерного постоянного множителя. При использовании программы пользователь получает аналитическое (а не численное) решение указанных задач физики.

Программа имеет все достоинства анализа размерностей, поскольку на нем основана.

Программа позволяет повысить темп решения задач физики анализом размерностей.

В плане обучения физике в средней (и высшей) школе использование программы предоставляет новые возможности по развитию мышления обучаемых: позволяет решать задачи, которые иным способом решить невозможно из-за недостатка знаний о физических явлениях, а также установить некорректность постановки физической задачи; это позволяет развивать физическую интуицию, поскольку включает необходимость правильной постановки задачи.

Программа может оказаться полезной тем, кто обучается физике, преподает ее и использует ее в своей работе.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ "ШАШКИ"

Минеев Павел Александрович
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Рязанова Наталья Юрьевна**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является разработка компьютерного алгоритма игры в шашки. Мной были проанализированы и исследованы уже известные алгоритмы. В алгоритме игры реализована оценка выгоды от возможного хода.

Интерфейс программы состоит из игрового поля 8x8 и нескольких кнопок. Реализация программы выполнена на языке программирования C++ в среде CLR Visual Studio.

Данная игра не теряет своей актуальности со времен ее изобретения.

ИНТЕРАКТИВНАЯ МУЛЬТИСПРАВКА ПО НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫМ ПРОГРАММАМ

Минеева Елена Алексеевна
ГБОУ СОШ №2035, Москва г, 11 класс

В наше время мир захватывают новые технологии. К сожалению, многие люди оказываются выброшены из потока развивающегося мира. Порой рядом не оказывается того, кто может помочь.
Целью своей работы я поставила следующее: сделать жизнь людей, заплутавших в технологиях нового мира, проще. А именно - создать интерактивную мультисправку по наиболее распространенным компьютерным программам.

Были проведены опросы и исследования. По полученным данным был составлен список программ чаще всего используемых обычными пользователями. Был проведен анализ используемого функционала. На заключительном этапе был составлен список функций, которые должна выполнять программа, и его реализация на языке C++.
Результатом работы стала интуитивно-понятная для любого пользователя программа-помощник.

ШИФРОВАНИЕ ТЕКСТОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ

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

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

В данном исследовательском проекте разработаны два алгоритма, которые позволяют зашифровать текст в изображении. Один из них также шифрует само изображение. Эти два подхода сравниваются по их возможностям: объему шифруемого текста, криптоустойчивости и времени шифрования.
Предложена оригинальная комбинация алгоритмов шифрования текстов, которые делают текст более криптоустойчивым. В программе реализуется комбинация алгоритмов шифрования текстов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ

Неумоин Виталий Владимирович
АОУ Лицей №19, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Неумоина Елена Геннадьевна**, АОУ Лицей №19 г. Королёва, учитель информатики, к. пед. н.

Целью моей работы является создание программы, которая позволяет по определённым тестам узнать уровень пользования компьютером. Данная программа, к примеру, может использоваться при приёме на работу для того, чтобы узнать имеет-ли человек, проходящий тест, достаточное количество знаний, чтобы справится с работой на компьютере, которая требуется на данной работе.

В неё будет встроен тест, который включает вопросы по основам пользования компьютером, а именно операционной системой Windwos 7. Кроме этого можно отключать

некоторые категории вопросов, если они не нужны. Также можно добавлять новые вопросы или тесты.
Вход в данную программу будет обеспечен через логин и пароль. Можно будет создать несколько пользователей, каждый из которых будет предназначен для тестирования в одной или в другой сфере работы с компьютером. Также будет пользователь администратора, который позволит редактировать пользователей, тесты и вопросы, а также получать информацию о результатах всех проводимых, от каждого из пользователей, тестах.

Для написания программы используется интегрированная среда разработки Embarcadero C++ Builder, часть пакета Embarcadero RAD Studio. Программа имеет дружелюбный интерфейс как для администратора, так и для пользователя.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ КУРС ПОДГОТОВКИ К ТВОРЧЕСКОЙ ЧАСТИ ОЛИМПИАДЫ "ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА"

Николайчук Сергей Андреевич
МБОУ СОШ №11 имени Г.С.Титова, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Цель данной работы заключается в том, чтобы создать Web-сайт, который предоставит участнику творческой части олимпиады "Шаг в будущее, Москва", полной и полезной информации по интересующим его вопросам. При создании Web-сайта я использовал языки программирования: PHP, ActionScript 3.0, JavaScript. Работа наполнена интерактивными элементами, что позволит в лёгкой форме воспринимать даже сложные темы и позволит участнику лучше подготовить свой проект. Чтобы собрать наиболее полезную и важную информацию, я исследовал работы предыдущих лет. Это позволило собрать информацию на совершенно разные темы.

ПРОГРАММА НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОИСШЕСТВИЙ С ЦЕЛЬЮ ИХ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ДЛЯ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ИЛИ МИНИМИЗАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ

Новиков Алексей Дмитриевич
МБОУ СОШ №22 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Химки г, Сходня мкр, 11 класс

Научный руководитель: **Каменский Олег Геннадьевич**, МБОУ СОШ №22 г. Химки, учитель информатики

Мы живем в век, когда информационные технологии достаточно развиты и распространены по всему миру. Информация – вот то, что сегодня является наиболее важным. Интернет, городские и частные камеры, телефоны, персональные компьютеры – основные источники информации, благодаря которым можно следить за происходящим в мире. А что если создать программу, которая будет обрабатывать всю эту информацию? Ведь если это сделать, то откроется возможность анализа всего происходящего, например, преступлений. Человек предсказуем, и именно поэтому при правильном алгоритме можно будет предвидеть его противозаконные действия. Если появится такая возможность, то количество правонарушений можно будет значительно сократить, путем преждевременного вмешательства. Конечно, вы скажите, что все это замечательно только на словах, но разве многое в нашем мире создавалось не с безумной идеи. Если бы люди могли предвидеть многие террористические акты, то было бы гораздо меньше невинных смертей. И именно эту возможность мне хочется попробовать открыть для человечества.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИЙ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ

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

Научный руководитель: **Крищенко Всеволод Александрович**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является разработка программного обеспечения, позволяющего выполнять исследование заданных пользователем функций, их символьное дифференцирование, построение графиков функций и их производных, в том числе с выколотыми точками.

Разработаны и реализованы алгоритмы вычисления фукций и их символьное дифференцирование через построение абстрактного синтаксического дерева.

Созданнное программное обеспечение реализует поиск корней функций и исследование периодичности функции на некотором отрезке с использованием численных методов.

Реализовано преобразование введенных пользователем выражений функций к принятому в математике виду.

Разработанное приложение имеет веб интерфейс для ввода выражений и вывода их графиков функций и позволяет хранить историю пользовательских запросов.

ИНТЕРАКТИВНАЯ ТЕТРАДЬ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ ПЛАНШЕТОВ ANDROID

Оленев Александр Юрьевич
ГОУ Лицей №1533 информационных технологий, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ковтушенко Александр Петрович**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Цель работы.

Целью работы является создание программы- учебного пособия по русскому языку на планшетах с операционной системой Android. Она ориентирована на учеников 9-11 классов, уже изучивших основы языка и прошедших основной курс школьной программы, и позволяет изучать русский язык эффективно, с меньшими затратами времени, в том числе, дистанционно.

Возможности программы.

Программа способна создавать задания и разбирать предложения по трем основным направлениям: 1)Части речи, 2)Члены предложения, 3)Морфемы. А также производить проверку грамматической, орфографической и пунктационной грамотности.

Режимы программы - "Ученик" и "Учитель".

Учебное пособие работает в двух режимах: "Учитель" и "Ученик". "Учитель" создает задания, загружая исходный текст формата .txt извне (или печатая его прямо в программе), проводит над ним необходимую работу и далее сохраняет результат на планшете в разрешении .xml в виде списка верных ответов с включенным исходным текстом . "Ученик" загружает xml-файл и выполняет задание, которое в конце сравнивается с работой "Учителя", далее происходит автопроверка с последующим выставлением оценки в виде процента правильных ответов.

Средства разработки.

Программа работает на планшетах Android версией выше 4.1.1. Разработка выполнена в среде разработки Intellij Idea Community Edition (от JetBrains) на базе официальной SDK

Android и JDK Java 6. Внутренние возможность SDK Android, а точнее программная работа со стилями, позволили создать удобный пользовательский интерфейс, гармонично вписывающийся в процесс работы.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ПАНЕЛИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЕЁ РАБОТЫ

Орлов Олег Валерьевич
МОУ СОШ №75, Московская обл, Ногинский р-н, Черноголовка г, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Валерий Иванович**, Институт Физики Твердого Тела РАН, старший научный сотрудник, к. ф.-м. н.

Целью данной работы является создание автоматизированной модели установки, позволяющей ориентировать солнечную панель на солнце или любой другой источник света.
В наши дни все более остро встает вопрос о замене традиционных исчерпаемых энергоносителей (нефть, газ, уголь) на возобновляемые или неисчерпаемые источники энергии. Одним из таких источников является Солнце. Для получения электрической энергии из солнца используются солнечные элементы, изготовленные из моно- или поликристаллического кремния, причем с наибольшей эффективностью они работают только тогда, когда солнечные лучи падают на элемент под прямым углом.

Для решения проблемы ориентирования солнечной панели перпендикулярно солнечным лучам, в режиме реального времени, нами была разработана установка и изготовлена её модель. Она состоит из панели, двух координатной системы движения, АЦП и компьютера. Двух координатная система движения собрана из двух шаговых двигателей и двух редукторов. Эта система позволяет поворачивать панель в горизонтальной плоскости (изменяя азимутальный угол) и в вертикальной (меняя высоту над горизонтом).
На панели расположены солнечные модули и две пары датчиков. Каждый датчик состоит из нескольких обычных солнечных элементов размером 15 мм на 50 мм, соединенных последовательно. Они попарно установлены под углом 90 гр. друг к другу и под 45 гр. к плоскости панели. Такое расположение датчиков обусловлено тем, что, когда свет падает на панель под прямым углом, их освещенность равна и поэтому напряжение на обоих датчиках равны. В противном случае один из датчиков будет освещен сильнее, а другой находиться «в тени». Знак и величина разности напряжений на этих датчиках являются параметром, на основании которого и происходит ориентирование. Таким образом, ориентируя панель в горизонтальной и вертикальной плоскостях, мы добиваемся минимального значения разности напряжений на каждой паре датчиков (свет падает перпендикулярно панели).
Для управления установкой написана программа на языке С и библиотека с функциями и процедурами, позволяющими инициализировать COM-порт и «общаться» с АЦП платой. С помощью библиотеки можно посылать команды, установленные производителем платы, для считывания значений с аналоговых входов и изменения состояний цифровых линий ввода-вывода.

У программы существует два режима ориентирования: первый по фактическому положению источника света, описанный выше, и второй по вычисленному положению солнца на небосклоне, которое зависит от текущей даты, эклиптической долготы солнца на начало года и в перигее. После расчета эклиптических координат солнца они пересчитываются в горизонтальные координаты, которые используются для позиционирования нашей панели.

ПРОГРАММА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ

Пестряков Максим Станиславович
ГБОУ СОШ №2089, Москва г, 10 класс

Целью проекта является написание программы, которая строит графики математических функций и выводит некоторые её свойства.

Программа позволяет наглядно увидеть, как выглядит тот или иной график функции. Программа сможет строить несколько графиков на одной координатной прямой, находить общие точки и выводить некоторые свойства графиков. Также в программе будет возможность сохранить полученный график как изображение. Во встроенной документации будет информация о функциях и правилах их ввода.

Предполагается, что программа будет интересна школьникам, студентам и учителям: школьникам и студентам для изучения функций, а учителям для проверки работ.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЕМОНСТРАЦИИ ВОЛНОВЫХ СВОЙСТВ СВЕТА

Полуэктова Екатерина Викторовна
ГБОУ СОШ №1297 с углубленным изучением иностранного (английского) языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Новик Наталья Владимировна**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Явления, связанные с волновыми свойствами света, одни из самых красивых в оптике. В то же время, в школьном курсе физики они изучаются достаточно фрагментарно. Поэтому они вызывают трудности у школьников на различных контрольных мероприятиях. Представленный программный комплекс призван помочь восполнить пробел в изучении таких явлений.

Программа позволяет продемонстрировать основные волновые явления - интерференцию и дифракцию света. Рассмотрены наиболее часто встречающиеся ситуации: интерференция от двух щелей и двух точечных источников, а также дифрация от щелей и одиночного отверстия. На этих примерах можно проследить влияние размеров отверстий и щелей на возникающую картину распределения излучения на экране. Визуальные средства, разработанные в комплексе, дают наглядное представление о получающейся на экране картине.

Разработанный программный интерфейс является дружественным и позволяет работать даже слабоподготовленному пользователю. В качестве развития комплекса планируется реализовать интерференцию и дифракцию для источников более сложной формы.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ НАВИГАЦИИ (УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНТУИТИВНОГО ИНТЕРФЕЙСА)

Прохорова Злата Романовна
МОУ Лицей, Московская обл, Орехово-Зуево г.о., 11 класс

Цель данной научной работы-создание обучающей программы, максимально убодной для пользователя и помогающей изучать предмет как можно более эффективно.

Две основные проблемы обучающих программ - это плохая организация материала, скучное или непонятное объяснение (в будущем, консультируясь с опытными педагогами мне бы хотелось решить и эту проблему, например, сделав материал интереснее, но в данной работе я попыталась выполнить другую задачу), вторая же проблема - сложная и запутанная

навигационная система, иногда непонятный интерфейс, что часто очень сильно мешает восприятию материала. Именно поэтому цель моей научной работы - создание программного продукта с максимально оптимальной навигацией (что, кстати, позволит уменьшить требования к оперативной памяти компьютера) и приятным в работе интуитивным интерфейсом.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ ПРИ ПРИЕМЕ МОДУЛИРОВАННОГО СИГНАЛА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКОНОМИЧНЫХ ДАТЧИКОВ В ПРОЕКТЕ "УМНЫЙ ДОМ"

Рябинков Артемий Павлович
НГОУ Лицей Ломоносовский лицей, Московская обл, Ногинский р-н, Ногинск г, 11 класс

Научный руководитель: **Рябинков Павел Валерьевич**, НОУ "Ломоносовский лицей", преподаватель информатики.

Одной из основных проблем при передаче сигнала оптическим способом в открытой среде является наличие большого количества помех. Наибольшая часть помех возникает в связи с посторонней засветкой приемника сигнала различными световыми источниками. Применение модуляции сигнала позволяет существенно увеличить помехозащищенность передачи. Негативное влияние на помехозащищенность модулированного сигнала оказывают при этом помехи от импульсных источников. Такие источники импульсных помех, как лампы дневного света или экраны мониторов, оказывают влияние даже на распространенные инфракрасные приемники, в состав которых, помимо фоточувствительного элемента (обычно фототранзистора), входят также усилитель и демодулятор.

Целью данного исследования является создание эффективного и простого алгоритма, который бы подавлял помехи при передаче сигнала оптическим способом даже в случае использования простых и экономичных приемников сигнала, состоящих только из фототранзистора. Первичную обработку сигнала предполагается проводить с помощью микроконтроллера ATmega8.

Экономичные датчики, состоящие из простой ИК-пары светодиод-фототранзистор, при достаточной степени помехозащищенности могут применяться в проектах типа "умный дом". Отличительной особенностью таких датчиков в отличие от стандартных ИК-приемников является их способность служить одновременно не только инфракрасными барьерами, но и датчиками освещенности. Кроме того, данные датчики могут служить надежными ИК-буферами для бесконтактного обнаружения препятствий мобильными роботами в расширенных вариантах проектов "умный дом".

НОВЫЙ АЛГОРИТМ ШИФРОВАНИЯ И ДЕШИФРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Савочкин Павел Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1547, Москва, 11 класс

Целью данной работы является создание программы, позволяющей зашифровать и расшифровать текстовую информацию по существенно новому алгоритму собственного производства. Данный алгоритм удовлетворяет всем требованиям современных криптографических систем защиты.

Среда разработки -Delphi. Программа имеет простой пользовательский интерфейс, с помощью которого удобно осуществлять работу с текстовыми файлами.

Выбранный алгоритм шифрования обеспечивает высочайшую степень защиты информации. Область применения программы очень широка: защита и хранение

персональных данных, государственной, коммерческой и частной информации.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ УСТРОЙСТВ НА БАЗЕ ANDROID ПО РЕШЕНИЮ ИНТЕГРАЛОВ НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИЙ

Слежов Евгений Витальевич
ГБОУ ЦО №293, Москва г, 11 класс

Тема интегрирования, которая начинается еще в старшей школе, очень широкая и для многих не простая, но при этом важная и необходимая. Поэтому в ней нужно разобраться и понять ее.

Целью моего проекта является исследование интегралов и способов их решения. Создание учебного пособия в виде программного обеспечения для устройств на базе операционной системы Android. Программа написана на нативном для Android языке программирования Java.

Основная задача программы – научить пользователя решать определенные и неопределенные интегралы. С ее помощью вы сможете не только лучше понять теоретический материал, но и на практике решить предложенный интеграл. В случае затруднений вы можете посмотреть полный или частичный ход решений. Этот метод значительно улучшит знания в области данного раздела математического анализа.

Программное обеспечение может использоваться как для самостоятельного изучения материала, так и для эффективного проведения процесса обучения в учебных заведениях с помощью технических средств.

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Солянкин Иван Михайлович
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Рудаков Игорь Владимирович**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедры, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является изучение существующих архитектур программно-алгоритмических комплексов и их реализаций. Сейчас существует множество различный архитектур ПАК, но большинство из них опирается а идеи актуальные для персональных компьютеров конца 20-ого века. Основной целью данного проекта является создание архитектуры, удовлетворяющей современным требованиям.

Цели проекта:

1. Разработать архитектуру программно-алгоритмического комплекса (далее ПАК) для управление аппаратным обеспечение персонального компьютера на базе процессора архитектуры 80x86. Данная архитектура должна удовлетворять следующим требованиям:
-модульность (возможность расширять базовый функционал дополнительными модулями)
-переносимость (большая часть программного кода может быть написана на языке высокого уровня)
2. Реализовать данную архитектуру на языке ассемблера и Си для аппаратного обеспечения эмулируемого специальной программой. Простейшая реализация должна включать в себя базовый набор модулей для управления аппаратным обеспечением.
3. Реализовать простейшие прикладные программы для демонстрации возможностей ПАК, такие как: командная оболочка, набор системных утилит.
4. Скомпоновать вышеописанные программные продукты в компактный дистрибутив, предназначенный для быстрого развертывания на целевой машине.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА В ЖАНРЕ SHOOT 'EM UP.

Софейчук Сергей Артемович
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ворончев Никита Викторович**, МГУ имени М.В. Ломоносова, физический факультет, отделение радиофизики, кафедра физики колебаний

Цель проекта: Разработка инди-игры в таком слабо представленным на данный момент жанре, как " Shoot 'em up".

Аннотация: Последнее время стремительно увеличивается доля видео-игр, разработанных в рамках концепции инди -- конечный продукт создается небольшим коллективом или единственным разработчиком без сторонней финансовой поддержки; ориентирован на использование и самостоятельное развитие инновационных технологий и подходов; стремится к независимости от существующих популярных тенденций в игровой, музыкальной и видео индустриях. Такое состояние рынка видео-игр, а также весьма скромное представление популярного в 1980-90-х жанра "Shoot 'em up" среди уже существующих инди-проектов, определяет актуальность поставленной задачи: возможность на международном уровне получить богатый и современный опыт разработки, распространения и сопровождения авторского ПО (в частности, открытого). В случае успеха, подобная разработка будет обладать вполне конкретной востребованностью.

СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ СВОБОДНЫХ МЕСТ В КАФЕ

Старков Станислав Васильевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Технология нахождения свободных мест (столиков) в ресторанах быстрого питания никогда и нигде не применялась раньше. Данный метод будет актуален в наше время, так как сети ресторанов быстрого питания становятся популярнее с каждым днем.

Система представляет собой маленькие камеры (датчики) установленные над столами, сканирующие изображение стола со временем и обрабатывая картинку, получаем результат и анализируем его, составляя статистику.

Конечным продуктом моего проекта является метод обнаружения свободных столиков и программа, распознающая предметы на данном столе

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ

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

Научный руководитель: **Войнов Вячеслав Вячеславович**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, инженер, к. т. н.

Целью моей работы является написание ПО для расчета производительности солнечных систем.

Данная задача актуальна, т.к. в наши дни стали довольно популярны солнечные источники энергии, однако не всегда легко рассчитать лучшее положение приборов для преобразование солнечной энергии в электрическую, а так же их среднюю производительность в данной

местности.

Решать данную задачу я буду в условиях идеальной модели Земли, считая ее за начальную точку отсчета. Формулы, использованные для расчетов взяты из научной литературы и интернет-ресурсов.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И ЗРИТЕЛЬНОЙ ПАМЯТИ

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

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Цель работы — создание в среде Delphi 7 компьютерной программы для решения разного рода головоломок. В настоящее время крупные софтверные фирмы проводят регулярные
тренинги для развития творческих способностей своих программистов, которые включают решение разнообразных головоломок. Интерфейс разработанной программы предлагает пользователю собрать пазл любым из трех способов на выбор. Каждый способ отличается от предыдущего сложностью сборки. В программе разработана база данных на СУБД Microsoft SQL Server 2008, которая позволила создать режим продвинутого пользователя. Этот режим обеспечивает автоматическую сборку пазла, а также предоставляет возможность создания новых головоломок из любой новой картинки. Кроме сборки пазлов, в работе реализована программа, позволяющая развивать зрительную память путем восстановления цветовой комбинации. Данное программное обеспечение ориентировано на любую возрастную категорию и может иметь широкое распространение: для тестирования способностей учащихся и выявления отклонения в возрастном развитии, для развития творческих способностей школьников и профессиональных программистов.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЛЕТА ТЕЛА В ВОЗДУШНОЙ И БЕЗВОЗДУШНОЙ СРЕДАХ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНИХ СИЛ

Субботин Владимир Константинович
ГБОУ СОШ №72, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Роман Александрович**, ГБОУ СОШ №72, преподаватель физики

Проект посвящен разработке программного обеспечения для численного моделирования полета тела в безвоздушной и воздушной среде под действием внешних сил. В программе рассмотрены различные случаи движения тел, в том числе полет тела брошенного под углом к горизонту, сброс тела с летательного аппарата и другие. Для каждого из случаев предусмотрена возможность задания параметров полета, а так же погрешностей. Результат моделирования полета представлен в виде итоговых данных о дальности, высоте и времени полета. Возможен вывод на экран визуализированной траектории полета, с рассчитанной погрешностью. Возможно изменение исходных параметров задачи в режиме реального времени, для оперативного обсчета результатов. Программное обеспечение разработано в среде программирования QB4-5. Необходимые машинные ресурсы - DOSBox (для операционных систем Windows Vista/7/8). Для удобства пользователя программное меню имеет интуитивно понятный интерфейс, с возможностью вызова справки.

Результаты численного моделирования полета тела на разработанном программном обеспечении применены в практической школьной работе.

ОБУЧАЮЩАЯ ИГРА В ОБЛАСТИ ГЕОГРАФИИ

Терешко Владислав Валерьевич
ГБОУ СОШ №646, Москва г, 11 класс

Цель работы: создать обучающую игру для повышения качества знаний у человека по определённым школьным предметам. Так как проект достаточно масштабен, будет создана одна игра по предмету география. Для создания игры на первых этапах будет использоваться специальная программа для создания игр (конструктор игр). Также на последующих этапах возможно использование других программ, они будут записаны в основной работе. Данная игра позволит во время игрового процесса усвоить какую-либо информацию из школьного курса. Конечно, одного сеанса недостаточно, но если игра интересна, увлекательна и в неё каждый раз добавлять что-то новое, то при каждом сеансе человек будет запоминать то, что ему понравилась. Со временем, при частых сеансах он начнёт запоминать информацию, находящуюся в игре, которую сможет использовать как и для личного развития, так и в школе на уроках.

Первая версия игры может быть достаточно примитивной, но со временем, при выходе обновлений, она будет становится более интересной. В данной игре будет использоваться информация с различных веб - и книжных источников.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫДЛЯ ПОИСКА ГЛОБАЛЬНОГО ЭКСТРЕМУМА ПОЛИНОМА ОТ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ МЕТОДОМ СЛУЧАЙНОГО ПОИСКА

Трубаков Антон Юрьевич
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, физики и информатики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Севостьянов Петр Алексеевич**, зав. кафедрой информационных технологий и систем автоматизированного проектирования МГУДТ им. Н.А. Косыгина, профессор, д. т. н.

Разработана программа позволяющая находить глобальный экстремум полиномиальной функции многих переменных. Число переменных до 5, степень полинома - до 4. Коэффициенты полинома - произвольно заданные действительные числа. Коэффициенты полинома задаются через специально разработанный интерфейс. Начальная область поиска - n-мерный прямоугольный параллелепипед. Задаются точность поиска или количество иттераций. Для ввода параметров и исходных данных задачи, а также вывода результатов поиска разработан специальный графический интерфейс. Алгоритм поиска основан на методе адаптивного случайного поиска. Адаптация осуществляется путем последовательного сжатия области поиска в окрестности найденных раннее решений. Остановка процесса производится по предельному числу иттераций или по достижению заданной точности. Предусмотрены распределения точек в области поиска по равномерному и нормальному законам.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ РАСТРОВЫЙ ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР ДЛЯ МОБИЛЬНОЙ ОС ANDROID

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

Научный руководитель: **Петрикова Юлия Дмитриевна**, ГБОУ лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, учитель

В наши дни практически каждый человек обладает такими гаджетами, как смартфон или планшет. Практически все эти устройства оснащены фото-видео камерами и большая их часть работает на мобильной операционной системе Android. Не обладая достаточными знаниями специализированных программ наподобие Adobe Photoshop, пользователю будет достаточно трудно обрабатывать и редактировать изображения, сделанные при помощи своего устройства.

Для решения данной проблемы была выдвинута идея создания многофункционального графического редактора растровых изображений. Целью проекта является реализация такого редактора, функционал которого был бы максимально приближен к профессиональным графическим редакторам и в то же время обладал интуитивно понятным пользовательским интерфейсом.

Для разработки приложения была использована свободная интегрированная среда программирования Eclipse. В качестве отладчика была использована предоставляемая компанией Google программа, по эмулированию разноверсных операционных систем Android, что позволило снизить количество потенциальных ошибок а также расширить спектр устройств, поддерживающих данное приложение. Все программное обеспечение, используемое в данном проекте, является свободно распространяемым и совместимым с лицензией GNU GPL.

Таким образом, в результате работы был получен полностью готовый для распространения продукт, удовлетворяющий потребностям конечного пользователя.

КОМПЛЕКСНОЕ МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ГИТАРИСТОВ

Фролов Илья Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Гульманов Артем Алексеевич**

Цель работы: создать уникальное приложение для мобильных устройств на базе Android для гитаристов, объединяющее в себе сразу несколько функций.

Средства достижения: разработка приложения на Java языке, разработка дизайна в Adobe Photoshop.

Преимущества: данное приложение не имеет аналогов на Play Market (Android) и в AppStore (iOS). Позволяет гитаристу использовать сразу несколько функций, нужных для обучения, игры и записи, не используя несколько приложений.

Функции: тюнер (настройка инструмента, встроенные пресеты с самыми распространеными строями), метроном (прибор для занятий), блокнот (для записи текстовой информации), диктофон (для записи аудиодорожек, возможность записи поверх существующего на устройстве аудиофайла), видеоуроки по гитаре (занятия по изучению инструмента), список аккордов и их аппликатуры, список гамм и их аппликатуры, раздел помощи новичкам по выбору гитары, усилителя, педалей эффектов, струн, медиаторов и т. д.

Общие слова

Стоит сказать, что я сам гитарист, поэтому знаю потребности гитаристов. В данный момент в

интернет-магазинах приложений еще не существует приложения, удовлетворяющего все потребности, такие как настройка, занятия под метроном, запись аудио и уроки. Много различных разработчиков выпускают данные приложения по отдельности, что является неудобным для многих музыкантов. Тем более многие приложения работают с использованием интернета, а значит в режиме оффлайн работоспособность этих приложений сокращается. Приложение, разрабатываемое в данном проекте, почти для всех своих функций (кроме видеоуроков) не требует доступа в интернет, а значит его можно использовать в любом месте, вне зависимости от наличия интернет-подключения.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ АУДИОФАЙЛОВ

Шапорин Алексей Дмитриевич
ГБОУ СОШ №368 с углубленным изучением английского языка и музыки "Лосиный остров", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Алексей Андреевич**, ГБОУ СОШ №368, учитель информатики

Целью данной работы является создание инструмента для проведения анализа звуковых файлов. Инструментарий, который должна предоставлять программа, представляет собой набор функций для осуществления спектрального анализа, построения графиков частот и спектрограмм, инструментов для сравнительного анализа нескольких файлов и/или их отрывков (в том числе отрывков одного файла) между собой.

После открытия пользователем аудиофайла, программа, используя алгоритм преобразования Фурье, создаёт график частот и спектрограмму, а затем выводит их на экран. Пользователь может изменять масштаб, выделять и именовать необходимые регионы, устанавливать и именовать маркеры, а также осуществлять сравнение выделенных отрезков в графическом (вывод выделенных отрезков рядом друг с другом/наложение и пр.) или текстовом (вывод таблицы со значениями нужных параметров) вариантах. Пользователь может сохранить всю осуществлённую работу в файл для последующего продолжения работы, а также экспортировать графики в формат jpg (с отмеченными регионами и маркерами или без них), в виде которых их удобно использовать как иллюстрации, например, к научно-исследовательским работам.

В процессе написания работы были изучены современные алгоритмы преобразования звуковых данных, включая алгоритм преобразования Фурье. Была написана собственная реализация этого алгоритма, от которой впоследствии было принято решение отказаться. Так же был проведён анализ пользовательских интерфейсов существующих аналогов разрабатываемого продукта, на основе опыта использования которых был спроектирован собственный интерфейс программы. Программа написана на языке C# с использованием библиотеки BASS. Использование сторонней библиотеки обусловлено наличием в ней реализации алгоритма FFT (Fast Fourier transform/Быстрое преобразование Фурье) и большим количеством поддерживаемых аудиоформатов, что существенно экономит время разработки и повышает стабильность продукта. Для написания пользовательского интерфейса программы была использована система Windows Presentation Foundation.

ПРОГРАММА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА АЛГОРИТМИЗАЦИИ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПО МАТРИЦАМ

Шмелев Никита Ярославович
МБОУ Лицей, Московская обл, Железнодорожный г, 11 класс

Научный руководитель: **Поливода Анна Анатольевна**, УРЦ "Физмат-Плюс", преподаватель информатики

В настоящее время техника все больше обходится без помощи человека. Другими словами - различные процессы становятся автоматизированными. В рамках данной научно-исследовательской работы предпринята разработка системы автоматизации программирования.

В качестве прикладной области подобной системы можно считать весьма широкий круг задач на использование массивов и матриц, в том числе и многочисленные задачи, используемые при обучении основам программированию. Данная система на основании входных данных, полученных от пользователя, выстраивает наиболее рациональное решение данной задачи и выдает его в виде программного алгоритма с объяснением своего выбора пользователю.

Таким образом пользователь, не имея особых знаний в сфере программирования, имеет возможность с помощью данной системы создать простую программу, просто введя свои исходные данные. Тем самым достигается частичное отстранение пользователя от написания программного кода.

Система разработана на основе объектно-ориентированного подхода и имеет очень узкий круг аналогов, что позволяет считать ее инновационной.

СОСТАВЛЕНИЕ ШТАТНОГО РАСПИСАНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ЗВОНКОВ

Яковлев Никита Витальевич
ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный Технический, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Митропольский Николай Николаевич**, каф. «УИТС», ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин», доцент каф. «УИТС», ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин», к.т.н., к. т. н.

Многие организации используют для обслуживания клиентов центры обработки звонков (call-центры). Среди них: интернет - магазины, сервисные центы, частные и государственные медицинские учреждения, обслуживающие организации и многие другие. Практически каждый, кто хоть раз звонил в подобные организации, сталкивался с утомительной необходимостью ожидания ответа оператора в очереди звонков. Обращающемуся в организацию клиенту это доставляет дискомфорт, а для организации увеличивает риск потери клиента. Этих проблем можно избежать (или по крайней мере снизить их эффект) если наполнить call-центр достаточным количеством операторов. Но чтобы операторы не просиживали зря необходимо правильно составить расписание их пребывания в call-центре. Проще всего это сделать разработав специальное программное обеспечение.

1. Цель работы: создание приложения, обеспечивающего анализ статистики звонков в call-центре, прогнозирующего количество звонков и составляющего штатное расписание операторов call-центра с учетом различных критериев: минимизации количества ставок, обеспечение требуемого уровня обслуживания, пожеланий операторов и т.п.

Основные задачи работы:

1. Реализация алгоритма расчета требуемого количества операторов в зависимости от ожидаемого количества звонков.

2. Разработка метода предсказания количества звонков на основе собранной статистики.
3. Создание приложения для составления расписания в call-центре за счет применения методов оптимизации и эвристических алгоритмов
4. Тестирование созданного приложения.

ПЛАНИРОВЩИК РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Ящина Мария Сергеевна
ГБОУ СОШ №479 имени дважды Героя Советского Союза Маршала В. И. Чуйкова, Москва, 11 класс

Тайм-менеджмент (или планирование времени) - важная технология, позволяющая повысить эффективность и продуктивность как сотрудников крупных компаний, так и внештатных работников.

Цель проекта - создание программного обеспечения для планирования рабочего времени, а также получение навыков программирования, умения составлять и работать с техническим заданием.

Мной было изучено множество подобных программ, специализированная литература, а также замечания и пожелания целевой аудитории. Для создания программы был использован язык программирования Delphi.

Секция XIV. Приборостроительный факультет (ИУ-1, ИУ-2)

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С ПОМОЩЬЮ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ ГИРОСКОПОВ И МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ АКСЕЛЕРОМЕТРОВ

Береснев Вячеслав Михайлович
ГБОУ СОШ №2072, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Никандров Владимир Николаевич**, каф. ПС-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель, доцент

В представленной работе изучаются колебания математического маятника. Исследование колебаний маятника является классической задачей теории колебаний.
В теоретической части приводятся уравнения движения и их решение. Колебания маятника с учетом действующих сил трения затухают.
В экспериментальной части работы был сконструирован и собран стенд. В его состав входит маятник, блок микромеханических гироскопов и акселерометров (ММГ и ММА), ПЭВМ. При проведении экспериментов использовался блок ММГ и ММА «АИСТ-350» производства фирмы i-Sense. Были проведены эксперименты с записью колебаний в файл данных. Для расчетов была написана программа обработки данных, получены характеристики колебаний – период, декремент колебаний, добротность.
Результаты работы отражены в отчете в виде формул, графиков, а так же в видео файле с записью эксперимента.

ПРИНЦИПЫ ГИРОСКОПИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ

Бирюков Алексей Вадимович
ГБОУ ЦО №1494, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ануфриев Роман Михайлович**, ОПК ФГУП "ЦЭНКИ", ведущий специалист

В первой части данной работы рассказана краткая история создания и развития гироскопических стабилизаторов, построенных на базе двух и трёхстепенных гироскопов, описаны их основные свойства. Показан принцип гироскопической стабилизации за счёт действия гироскопического момента. Определены главные задачи, решаемые гироскопическими стабилизаторами, перечислены области применения стабилизаторов.
В основной части работы представлено описание кинематической схемы и принципа действия гиростабилизатора для «Solowheel». 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 «Solowheel» двухстепенный гироскоп.
В итоговой части работы приведены реальные конструкции скутеров с гиростабилизаторами.

ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В РАКЕТНОЙ И КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ

Зелеранский Эвальд Олегович
ГБОУ ЦО №1329, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Герди Владимир Николаевич**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, декан, к. т. н.

Вам представлена аннотация по теме: « Инерциальные системы управления в ракетной технике". Данная работа состоит из нескольких частей, включающих в себя информацию о происхождении, применении и основных типах инерциальных систем навигации.

В первой части работы рассматривается история создания и развития инерциальных навигационных систем. Здесь мы познакомимся с гироскопом и изучим его строение, а так же рассматриваются основные понятия и определения Инерциальных навигационных систем (ИНС).

Основная часть состоит из описания акселерометра и основных гироскопических устройств, а так же рассматриваются основные свойства двухстепенного и трехстепенного гироскопа и датчик угловой скорости. Далее показываются основные принципы построения инерциальных навигационных систем, позволяющие полностью автономно определить географическое положение объекта и его истинное направление, а так де приводятся схемы и уравнения. Затем рассматриваются основные типы ИНС, их преимущества и недостатки, а также приводятся подробные схемы для каждого типа.

В заключительный части работы приводятся реальные конструкции ИНС, а так же описывается принцип управления баллистическими ракетами и космической техникой. На последней странице вы можете ознакомиться со списком литературы, использованной для данной работы.

БАЛОЧНЫЕ ГИРОСКОПЫ

Земцов Сергей Александрович
МОУ СОШ им. А.С. Попова, Московская обл, Власиха п, 11 класс

Научный руководитель: **Щеглова Наталья Николаевна**, каф. ПС-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. декана факультета "Приборостроительный", доцент, к. т. н.

В первой части работы рассмотрена краткая история создания и развития балочных и микромеханических вибрационных гироскопов, описаны их основные свойства, преимущества и недостатки, области применения.

В основной части работы представлены кинематические схемы и принцип действия камертонного и балочного вибрационных гироскопов, а также их конструкции. Проведен эксперимент по сопоставлению характеристик балочного гироскопа, разработанного на кафедре ИУ-2 МГТУ им. Н.Э.Баумана, и аналогичного гироскопа японской фирмы «Murata».. Оба гироскопа состоят из трехгранной призмы, на которой закреплены три пьезоэлектрических элемента (по одному на каждой грани). Один из них (входной пьезоэлемент) служит для поддержания колебаний, а два других выполняют роль чувствительных элементов.

В заключительной части работы приведены результаты опытного включения экспериментальной установки, предназначенной для снятия характеристик балочного ДУС в цифровой форме с целью постановки новой лабораторной работы.

РОТОРНАЯ СИСТЕМА ГИРОДВИГАТЕЛЯ С ОПОРАМИ НА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВЕРХПРОВОДНИКАХ

Зенцов Владислав Павлович
ГОУ СОШ №422 "Перово", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сусоев Михаил Алексеевич**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

зав. лабораторией

Представленная научная работа по программе «Шаг в будущее Москва» посвящена рассмотрению проблем, связанных с созданием роторных систем гиродвигателей с ВТСП опорами для электромеханических систем стабилизации и ориентации КЛА.
Во вступительной части работы кратко описана история создания электромеханических систем стабилизации и ориентации КЛА. Приведены принципиальные схемы угловой стабилизации КЛА с инерциальным маховиком и гиродином, рассмотрены принципы их действия.

Вторая часть посвящена проблеме выбора основных параметров магнитных подвесов для электромеханических систем ориентации КЛА. Также рассмотрена конструкция макета гиродвигателя на двухопорном магнитном ВТСП подвесе. Экспериментально определены потери при вращении ротора. Приведены основные характеристики макета ВТСП подвеса.

В заключении приведены методы снижения потерь при вращении в роторной системе гиродвигателя на ВТСП подвесе.

КРИОГЕННЫЙ ГИРОСКОП

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

Научный руководитель: **Лаптева Татьяна Николаевна**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. декана, доцент

Представленная научная работа по программе «Шаг в будущее «Москва» содержит подборку наиболее важных, по мнению автора, сведений об одном из самых перспективных типов гироскопов – криогенном гироскопе.

Первый раздел включает в себя краткое описание основных физических явлений, связанных со сверхпроводимостью, и свойства металлов и газов при криогенных температурах.
Второй раздел посвящен устройству и принципам функционирования криогенного гироскопа.

В заключении приведена информация о существующих разработках и нынешнем применении криогенного гироскопа.

ГИРОИНТЕГРАТОР ЛИНЕЙНЫХ УСКОРЕНИЙ

Семенов Георгий Олегович
ГБОУ СОШ №409, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Коваленко Егор Михайлович**, ФГУП "ЦЭНКИ", главный специалист

В первой части работы рассматривается краткая история создания и развития гироскопических приборов, описаны основные свойства гироскопа с тремя степенями свободы и его характеристики. Определены главные задачи, решаемые гироскопическими приборами.

В основной части работы рассмотрен гироинтегратор линейных ускорений, позволяющий решать задачи измерения и контроля текущей линейной скорость движения объекта по траектории.

В заключительной части приведен пример реальной конструкции прибора и проведены измерения его параметров.

БЕСПИЛОТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ. ОРИГИНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

Абулов Даниил Валерьевич
ГОУ СОШ №1338 с углубленным изучением английского языка, Москва, 11 класс

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

Целью работы является анализ возможности создания беспилотного летательного аппарата с вертикальным взлетом и посадкой , основанного на тяге встроенных в крылья неповоротных винтов. Основная идея данного аппарата - способность сочетать тянущие и толкающие винты для траекторного и углового движения.

Актуальность заключается в способности БПЛА данной "оригинальной" схемы сочетать горизонтально и вертикально направленные винты , которые позволят набирать высоту и переходить к горизонтальному полету за счет аэродинамических свойств крыла ; также он будет способен зависать в воздухе , что позволит получать более точную информацию, в зависимости от полезной нагрузки и цели использования данного БПЛА.

Основная задача : найти способы управления , позволяющие обеспечить устойчивый полет аппарата.

УПРАВЛЕНИЕ ПОДЪЕМНОЙ СИЛОЙ СВЕРХВЫСОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Кабанов Алексей Олегович
ГБОУ ЦО №1953 "Москва-98", Москва г, 11 класс

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

В своей работе я рассмотрю решение задачи управления размерами крыла летательного аппарата во время полета.

Одним из перспективных направлений развития авиации в современном мире считается создание сверхвысотных летательных аппаратов. Но существует определенные ограничения. В первую очередь, летательный аппарат должен обладать достаточной подъемной силой, позволяющей взлететь на заданную высоту и находиться там достаточно продолжительное время.

Идея, показавшаяся мне интересной, - создание летательных аппаратов с изменяемыми размерами крыла. Подъемная сила, как известно, зависит от площади крыла. Раздвигая крыло по мере набора высоты, можно при той же мощности двигателя добиться увеличения высоты полета.

Чем выше, тем воздух становится менее плотный. Для поддержания скорости или набора высоты приходится увеличивать тягу двигателя. Это приводит к большим тратам топлива, что невыгодно с экономической точки зрения. Постепенное изменение размеров крыла позволит частично компенсировать разницу в плотности атмосферы.