



XI всероссийская научно-практическая конференция

АССАМБЛЕЯ СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ:

«Молодёжь – будущее атомной промышленности России»

Сборник научных трудов

26 ноября 2016 г., Снежинск

АССАМБЛЕЯ СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ: Молодёжь – будущее атомной промышленности России. Сборник научных трудов. XI всероссийская научно-практическая конференция. 26 ноября 2016 г., Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2016., 146 с.

Материалы подготовлены студентами вузов, учащимися общеобразовательных школ, гимназий и лицеев Челябинска, Снежинска, Трёхгорного, Новоуральска и других городов УрФО, Республики Крым, под научным руководством педагогов общеобразовательных школ, гимназий, учреждений дополнительного образования, преподавателей и научных сотрудников вузов, а так же специалистов ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина».

Работы отражают достижения и уровень исследований молодёжи. Издание предназначено читателям, интересующимся тематикой представленных в ней научных направлений.

Материалы публикуются в авторской редакции.

ОРГКОМИТЕТ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ:

Линник О.В., руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ,
к.и.н., доцент

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ:

Железнов М.Е., директор ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ
им. академ Е.И.Забабахина», к.э.н.

Водолага Б.К., зам. директора ФГУП «РФЯЦ-
ВНИИТФ им. академ Е.И.Забабахина», д.ф.-м.н.

Дымникова Л.Е., нач. Центра повышения
квалификации СФТИ НИЯУ МИФИ

Зуев Ю.С., зав. кафедрой технической механики
СФТИ НИЯУ МИФИ, к.т.н., доцент

Козлова Э.Н., зам. руководителя СФТИ НИЯУ
МИФИ

Колмогорцев А.М., зав. кафедрой общей физики
СФТИ НИЯУ МИФИ, к.х.н.

Крутова И.Ю., зав. кафедрой высшей и прикладной
математики СФТИ НИЯУ МИФИ, к.ф.-м.н., доцент

Крушный В.В., зав. кафедрой АИВС СФТИ НИЯУ
МИФИ, к.т.н., доцент

Морилова В.М., доцент кафедры общей физики
СФТИ НИЯУ МИФИ, к.ф.-м.н.

Орлов А.А., доцент кафедры технологии
машиностроения СФТИ НИЯУ МИФИ, к.т.н.

Орлова Н.Ю., зав. кафедрой технологии
машиностроения СФТИ НИЯУ МИФИ, к.т.н., доцент

Певнева Н.А., нач. Центра информационного,
библиотечного обслуживания и издательской
деятельности СФТИ НИЯУ МИФИ

Садовский А.А., доцент факультета экономики и
управления СФТИ НИЯУ МИФИ, к.т.н.

Садиков Н.Р., профессор кафедры общей физики
СФТИ НИЯУ МИФИ, д.ф.-м.н.

Черемичина Т.Б., зав. кафедрой философии и
лингвистики СФТИ НИЯУ МИФИ, к.ф.н.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. Теоретические и прикладные вопросы математики и механики

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ФИГУР ПО ФОРМУЛЕ ПИКА	8
Беляев И. А. (Рук.: Кадырова О. Д.)	
СТЕНД ДЛЯ ИСЛЕДОВАНИЯ ТЯГИ ВИНТОМОТОРНОЙ ГРУППЫ	10
Береговой Я. Г. (Рук.: Красавин Э.М.)	
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕОРЕМЫ ФЕРМА - ТОРРИЧЕЛЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА	12
Гаврин И.А. (Рук.: Руданова Н. Ю.)	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОДНОЙ ЧАСТИ ВОСХОДЯЩЕГО ЗАКРУЧЕННОГО ПОТОКА ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА	13
Гарипова В.Р. (Рук.: Крутова И.Ю.)	
БЕЗОПАСНЫЕ ГАЗОВЫЕ ПЕЧИ ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ ПОМЕЩЕНИЙ С АВТОНОМНЫМ ИСТОЧНИКОМ ЭНЕРГИИ	14
Горновой Г.С. (Рук.: Красавин Э.М.)	
СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ДЕМПФИРОВАНИЯ В ВИДЕ ТОРА ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ИХ АВАРИЙНОМ ПАДЕНИИ	16
Дыньков С.А. (Рук.: Жарков В.В.)	
ГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ВИШНЕВОГОРСКОГО ГОРНО-ОБОГОТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА	17
Ложкина П.В. (Рук.: Трубникова Н.А.)	
КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ПОДШИПНИКА С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ	18
Лушина Ю.Ю. (Рук.: Паршукова Н.Ю., Жарков В.В.)	
ВОПЛОЩЕНИЕ ИДЕЙ АРХИМЕДА КАК СПОСОБ ВОВЛЕЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ИНЖЕНЕРНО-ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	20
Маслов О.Р., Усманов Д.М., (Рук.: Трубникова Н.А.)	
УДАРНЫЕ АДИАБАТЫ ТВЕРДЫХ И ЖИДКИХ ТЕЛ	21
Петухов Е.А., Зуев Ю.С.	
ПОСТРОЕНИЕ СЕТЧАТЫХ ОРНАМЕНТОВ	23
Седова В.А., Конюхова О.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНЕВМОПОДВЕСОК НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ	24
Сумин А.Н. (Рук.: Коробейников К.А.)	
ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП	26
Чашин Е.А., (Рук.: Красавин Э.М.)	

СЕКЦИЯ 2. Теоретические и прикладные вопросы физики. Экологические аспекты технологических процессов

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТАБАЧНОГО ДЫМА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ	28
Васильев Д.В. (Рук.: Антонова О.А.)	
КРАСНАЯ ПОЛЯНА СНЕЖИНСКА	29
Гаргома А.И., Султанова Ю.Е. (Рук.: Емельянова Л.И.)	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ПУТЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТВАЛЬНЫХ ШЛАКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	31
Горбатов А.Д., (Рук.: Красавин Э.М.)	
МОДУЛЬНЫЕ ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ И ГИБКИХ МОНОПЛЕНОЧНЫХ (АМОРФНЫХ) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ	36
Даянова А.Б., (Рук.: Красавин Э.М.)	
ШОКОЛАД: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТИ	38
Елисеева Н.В., Годова Н.К. (Рук.: Гладышева Н.К.)	

ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ И МЕРТВОЙ ВОДЫ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ Елькин И.А. (Рук.: Антонова О.А.)	40
СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПОЛУЧЕНИЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН Закирова Н.В. (Рук.: Вебер В.А., Вебер А.Е.)	41
ВОЗМОЖНОСТЬ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ Игнатъев Д.А., (Рук.: Красавин Э.М.)	43
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ Кислов К.А., (Рук.: Красавин Э.М.)	44
БЕЗОПАСНОСТЬ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ. (БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С 3D ПРИНТЕРОМ S650) Кондрашова К.О., (Рук.: Задворнова О.В.)	46
ПРОЕКТ ЗОНЫ ОТДЫХА НА МЕСТЕ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КАРЬЕРОВ Г. ВЕРХНЕГО УФАЛЕЯ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ Левагина Е.В., (Рук.: Красавин Э.М.)	48
ПЬЕЗОКВАРЦЕВЫЕ ДАТЧИКИ ВЛАЖНОСТИ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОЛИВА КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ Ляховский А.В. (Рук.: Чебанько А.Н.)	50
СОЗДАНИЕ ПРИБОРА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ Митрофанова А.Е. (Рук.: Капралов А.И.)	51
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОТХОДЫ. ЯВНАЯ ВЫГОДА И СКРЫТАЯ УГРОЗА Прутян О.И. (Рук.: Романченко В.А.)	52
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ГОДА С ПОМОЩЬЮ СОЗВЕЗДИЯ «БОЛЬШАЯ МЕДВЕДИЦА» Садыков Р.Н. (Рук.: Свалова А.А.)	56
ОСОБЕННОСТИ МЕТАЛЛУРГИИ В НЕВСОМОСТИ Спицын А.И. (Рук.: Капралов А.И.)	58
ФИЗИКА В СПОРТИВНОМ ПЛАВАНИИ Сафаргалеева А.В. (Рук.: Баронина Н.М.)	59
БЕЗОПАСНОСТЬ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ. (БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С 3D ПРИНТЕРОМ REALIZER SLM 100) Столбикова А.А. (Рук.: Задворнова О.В.)	60
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЕТРА Супрун В.А. (Рук.: Баронина Н.М.)	62
ВЫРАЩИВАНИЕ БАЛКОННЫХ СОРТОВ ТОМАТОВ, ПРИ ИСУСТВЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ В УСЛОВИЯХ КОМНАТНОЙ ТЕПЛИЦЫ – ГРОУБОКСА Хаапалайнен А.П., (Рук.: Красавин Э.М.)	63
ОБЩИЕ И ОСОБЕННЫЕ ХАРАКТИРИСТИКИ МИНЕРАЛОВ ВИШНЕВЫХ ГОР Чуйков М.А., (Рук.: Ковалева Н.И.)	65
РАСЧЕТ КУЛОНОВСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОНОВ И ДЫРОК В КВАНТОВЫХ ТОЧКАХ Юсупов Ю.Ф. (Рук.: Садыков Н.Р., Юдина Н.В.)	67
СЕКЦИЯ 3. Теоретические и прикладные вопросы машиностроения	
СКОРОХОДЫ СУШИ И МОРЯ Баронин М.Ю. (Рук.: Баронина Н.М.)	68
ПОЛУЧЕНИЕ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Бородин Д.С. (Рук.: Лагуткин С.В.)	69

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТАЛИ 12Х18Н10Т ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ SLM ТЕХНОЛОГИЙ	71
Жамалетдинова С.О. (Рук.: Орлова Н.Ю.)	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРАВОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА 3D-ПРОТОТИПОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА 3D-ПРИНТЕРЕ SLM-100	73
Жамалетдинова С.О. (Рук.: Орлова Н.Ю.)	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРАВОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА 3D-ПРОТОТИПОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА 3D-ПРИНТЕРЕ SOLID CAD 650S	75
Жамалетдинова С.О., Федоров В.К. (Рук.: Орлова Н.Ю.)	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ 3D СКАНЕРА	77
Лесков И.И., Медведев Н.Д., Мурзин С.И. (Рук.: Горбатов И.В.)	
КОНСТРУИРОВАНИЕ КВАДРОКОПТЕРА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ФУНКЦИЕЙ ЗАПИСИ И ПЕРЕДАЧИ ВИДЕОДАННЫХ ПО WI FI СВЯЗИ	78
Мишутин Д.А., (Рук.: Красавин Э.М.)	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ	80
Окулова А.А., Саликова М.В. (Рук.: Орлова Н.Ю.)	
«РАЗРАБОТКА РОБОТИЗИРОВАННОЙ ЛЕТАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИСЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ВОЗДУХА»	82
Прохоров Р.Л. (Рук.: Овсяницкая Л.Ю.)	
СЕКЦИЯ 4. Информатика, управление и информационная безопасность	
ПОСТРОЕНИЕ ДЕРЕВА ДОСТИЖИМОСТИ СЕТЕЙ ПЕТРИ	84
Ахлюстина О.Н. (Рук.: Крушный В.В.)	
СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ О ПРИСУТСТВИИ ПЕШЕХОДА НА НЕРЕГУЛИРУЕМОМ ПЕРЕХОДЕ	86
Бравков С.В., (Рук.: Красавин Э.М.)	
ПРОГРАММА АППРОКСИМАЦИИ ДАННЫХ ЗАВИСИМОСТЬЮ ПРОИЗВОЛЬНОГО ВИДА	87
Вихров Д.В. (Рук.: Николаев Н.А.)	
РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СФТИ НИЯУ МИФИ	88
Гаврилов А.А., (Рук.: Овчинников П.М.)	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ НЕЧЕТНЫХ МНОЖЕСТВ	89
Берегада А.И., Гарипова В.Р. (Рук.: Мякушко В.В.)	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА ШУМОДИАГНОСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ	91
Дробышев В.В. (Рук.: Степанов П.И.)	
БИБЛИОТЕКА ПОДПРОГРАММ ДЛЯ РАБОТЫ С ВЕКТОРАМИ И МАТРИЦАМИ	92
Жилин Л.П. (Рук.: Николаев Н.А.)	
ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГИТИЧЕСКОЙ АВТОНОМНОСТИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА	93
Сорокина С.В., Каплан Д.А., (Рук.: Красавин Э.М.)	
МОШЕНИЧЕСТВО В ИНТЕРНЕТЕ. ФИШИНГ	95
Мехоншина А.С. (Рук.: Цветкова Т.А.)	
СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	97
Монин К.О., (Рук.: Красавин Э.М.)	
ПРОБЛЕМА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ УМНЫХ УСТРОЙСТВ ИЛИ КАК НЕ ПРЕВРАТИТЬ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» В «ИНТЕРНЕТ УГРОЗ»	99
Моховиков М.Е., Пылаева С.В. (Рук.: Степанов П.И.)	

СИСТЕМА УДАЛЕННОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ Овсяницкий А.Д. (Рук.: Овсяницкая Л.Ю.)	100
ДВОРОВОЕ ОНЛАЙН-ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ Ражев И.И. (Рук.: Степанов П.И.)	102
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ ПЛАНИРОВАНИЯ FIFO И ВЫБОРКИ ПО ПРИОРИТЕТАМ ДЛЯ КЛАСТЕРНЫХ СИСТЕМ Сагайдачная П.В., (Рук.: Крушный В.В.)	104
КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ НА LABVIEW Теплых Н.А., Дерябин А.М., (Рук.: Мякушко Э.В.)	106
МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ С КАТЕГОРИАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРОЙ УПРАВЛЕНИЯ, ФУНКЦИЯМИ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ Чубарев Н.А., (Рук.: Красавин Э.М.)	108
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ Шавалеев М.В., (Рук.: Красавин Э.М.)	111
СЕКЦИЯ 5. Проблемы и пути развития атомной отрасли (экономика, социология, культура). Роль ЗАТО в развитии региона	113
«ЩЕЛКИНО – КАЗАНТИП – ОБЪЕКТ ЭКСКУРСИИ Ангельчев Н.В. (Рук.: Меликова Д.В.)	
СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПИСАТЕЛЬНОЙ ЛЕКСИКИ В ПРОИЗВЕДЕНИИ ЛЬЮИСЯ КЭРРОЛА «АЛИСА В СТРАНЕ ЧУДЕС» Агрызкова В.Д. (Рук.: Пискунова Н.В.)	114
ЯДЕРНАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ Верховцев Д.В. (Рук.: Леонтьева А.А.)	116
ТВОРЧЕСТВО СНЕЖИНСКИХ СКАЗОЧНИКОВ Т.Д. БОЛЬШАКОВОЙ И Е.Б. КАЕТКИНА. ТРАДИЦИИ УРАЛЬСКОЙ ЛИТЕРАТУРНОЙ СКАЗКИ В ИХ ТВОРЧЕСТВЕ И НОВАТОРСТВО Волков М.А. (Рук.: Волкова О.Е.)	119
ANALYSIS OF THE PORTRAIT LEXIS IN TGE NOVEL “THE MAN OF PROPERTY” BY JOHN GALSWORTHY Елисеева А.Ю. (Рук.: Пискунова Н.В.)	121
ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ АЭС В РОССИИ Зайцева А.В. (Рук.: Леонтьева А.А.)	123
«МЕНЯ БУДУТ ПОМНИТЬ СТОЛЬКО ЖЕ ПОКОЛЕНИЙ, СКОЛЬКО ПОКОЛЕНИЙ БУДУ ПОМНИТЬ Я» Закутнева Е.Р. (Рук.: Закутнева С.В., Михайлова О.В.)	125
ФИЗИКА В ЛИТЕРАТУРНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЯХ Каримов В.А., Малоярославцев А.Н. (Рук.: Закутнева С.В., Медведева Ю.В.)	127
ТЕМА «ОТЦЫ И ДЕТИ» В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ СНЕЖИНСКОЙ ПИСАТЕЛЬНИЦЫ ВЕРОНИКИ ЧЕРНЫХ Карнаухов Г.Е. (Рук.: Карнаухова Н.Н.)	128
ПРОИСХОЖДЕНИЯ ФАМИЛИЙ МОИХ ОДНОКЛАССНИКОВ Качалова К.А. (Рук.: Никулина С.Л.)	130
РОСАТОМ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ ПРОТИВ РОССИИ Коростелева Е.В. (Рук.: Садовский А.А.)	131
МОДАЛЬНОСТЬ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ТЕКСТЕ (НА МАТЕРИАЛЕ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ Д. КНУТА) Ледовских М.Д., (Рук.: Сергодеев И.В.)	132

ЧУВСТВО ПАТРИОТИЗМА – ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ. (НА ПРИМЕРЕ ЖИЗНЕННОГО ПУТИ МОЕГО ПРАДЕДА САВИНОВА ВИКТОРА ИВАНОВИЧА)	133
Логутов К.Д. (Рук.: Черemiцина Т.Б.)	
ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ	134
Нагорнов А.А. (Рук.: Леонтьева А.А.)	
СВОЕОБРАЗИЕ ЯЗЫКА СКАЗОК Л.С. ПЕТРУШЕВСКОЙ	138
Нестерова Я.Л. (Рук.: Никулина С.Л.)	
ИГРАТЬ ИЛИ НЕ ИГРАТЬ. СОВРЕМЕННЫЕ ИГРУШКИ?	139
Родионова А.Д. (Рук.:Закутнева С.В., Медведева Ю.В.)	
ТОПОНИМЫ ПОСЕЛКА ВИШНЕВОГОРСК И ЕГО ОКРЕСТНОСТИ	140
Сыскова В.А., Кушнова К.Н.	
ЯДЕРНАЯ КАТАСТРОФА 1957 г. НА ПО «МАЯК»	141
Татарникова Ю.М.	
АНГЛИЙСКИЙ ЛИМЕРИК И РУССКАЯ ЧАСТУШКА	143
Хафизова Ю.А. (Рук.: Болдина Т.Ю.)	
Алфавитный указатель авторов и руководителей научных работ	144

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ФИГУР ПО ФОРМУЛЕ ПИКА

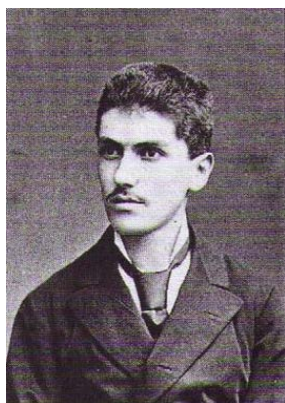
Беляев И.А.

МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска», 6 класс

Рук.: Кадырова О.Д., учитель математики высшей категории,

МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска»

bel02ivan06@mail.ru



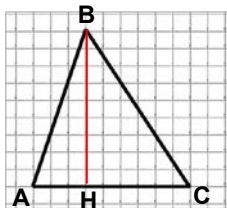
Австрийский математик Георг Пик в 1899 году открыл одну замечательную формулу, которая позволяет производить расчет площади многоугольника, изображенного на клетчатой бумаге, при этом не требуется даже знать геометрическую формулу вычисления площади той или иной фигуры. В Германии эта теорема включена в школьные учебники.

Формула Пика выглядит следующим образом:

$$S = \frac{M}{2} + N - 1, \quad (1)$$

где S – искомая площадь фигуры, изображенной на клетчатой бумаге; M – количество узлов на границе треугольника (на сторонах и вершинах); N – количество узлов внутри треугольника. В данной формуле под «узлами» имеется ввиду пересечение линий.

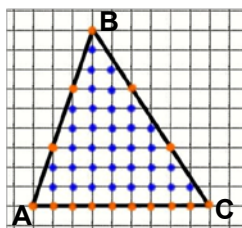
Проведем расчет площади треугольника ABC, изображенного на рисунке по формуле вычисления площади треугольника (через основание и высоту).



$S = \frac{1}{2} ah$, где a – основание треугольника, h – высота.

По клеткам вычисляем, что $a = AC = 9$ см, $h = BH = 9$ см. Следовательно, $S = \frac{1}{2} ah = \frac{1}{2} AC \cdot BH = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 9 = 40,5$ см².

Имея под рукой листок в клетку, с масштабом клетки в один квадратный сантиметр, мы можем вычислить площадь приведенного выше треугольника по формуле пика. Отметим на рисунке узлы:

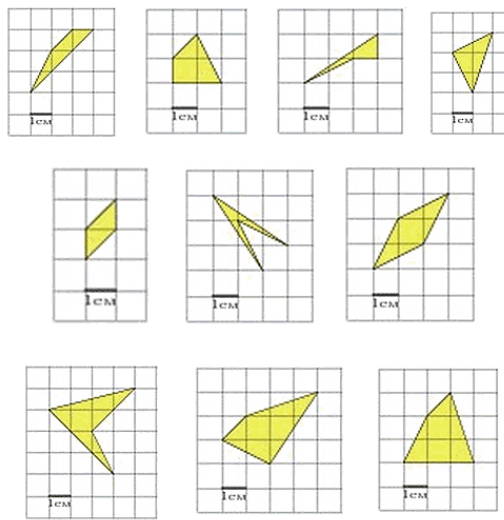


$M = 15$ (обозначены красным), $N = 34$ (обозначены синим).

$$S = \frac{15}{2} + 34 - 1 = 40,5 \text{ см}^2.$$

Аналогичным способом были исследованы все основные виды геометрических фигур. Результат вычисления площадей приведенными выше двумя способами оказался одинаковыми.

На базе 9-х и 11-х классов лицея я провел эксперимент по вычислению площадей сложных фигур двумя способами – геометрическим и по формуле Пика.



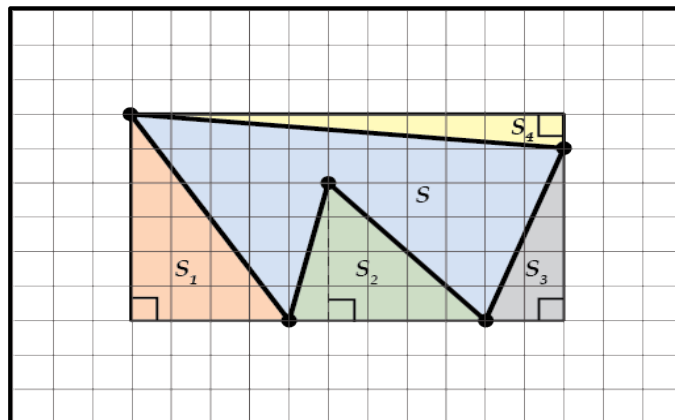
Результаты исследования показали, что вычисление площадей нетиповых фигур по формуле Пика дает преимущество по времени проведения вычисления практически в 2 раза.

В результате проведенного исследования я сделал следующие выводы:

Вычисление площадей фигур по формуле Пика имеет ряд преимуществ перед другими способами вычисления площадей многоугольников:

1. Для того, чтобы вычислить площадь достаточно знать всего одну формулу.
2. Формула Пика легко запоминается.

3. По данной формуле можно вычислить площадь любого многоугольника, даже самых необычных форм.



СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЯГИ ВИНТОМОТОРНОЙ ГРУППЫ

Береговой Я.Г.

МАУ СОШ «Школа № 148 филиал», Челябинск, 10 класс

Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
beregovoy2000@mail.ru

Массовое применение электродвигателей (коллекторных и бесколлекторных) в авиамоделировании стало широко применяться в нашей жизни не так уж давно. Особенно популярными стали бесколлекторные двигатели, благодаря своей высокой надёжности и мощности. Буквально несколько лет тому назад, прошли первые успешные опыты по разработке первых бесколлекторных двигателей (Hivolt) – и тут же моделисты стали применять их в своих конструкциях. В этот период проблемой стали, высокоамперные батареи. Применение металл - гидридных аккумуляторов формата «ААА» и полимерных батарей позволило быстро вытеснить коллекторные редуцированные моторные системы. Рынок пополнили чешские «АХІ» от (Model Motors), моторные группы от Китайских производителей, контроллеры Castl Creations, MGM Compro, Jeti. Бесколлекторные системы стали реальностью и для массового моделизма. Энерговооруженность моделей стала стремительно расти. Развитие моторов, в ближайшей перспективе, развивается в сторону расширения линейки двигателей, повышения КПД и общего качества изготовления. А вот разработчики и производители аккумуляторов вполне могут найти новые решения в области разработки высокоамперных батарей, обеспечить дальнейшее снижением веса, рост емкости и токоотдачи. Многообразие двигателей, винтов, контроллеров и аккумуляторных батарей может поставить сложные задачи при их выборе.

Целью данной работы является, разработка измерительно – контрольного стенда для исследования силы тяги винтомоторной группы электрических авиационных моделей. Цель предполагала решение следующих задач; изучение литературных и интернет источников по теории расчёта винтомоторной группы, определение алгоритма теоретических расчётов, разработка и изготовление опытной модели стенда с контрольно – измерительными приборами анализирующими тяговые характеристики винтомоторной группы и дающими информацию расчётных данных, определение рабочих характеристик винтомоторной группы.

Литература:

- 1.С. М. Ганин, Беспилотные летательные аппараты, 1999.
- 2.А. А. Лебедев, Л. С. Чернобровкин, Динамика полета беспилотных летательных аппаратов, 1973.
- 3.Н. С. Аржаников, Г. С. Садекова, Аэродинамика летательных аппаратов, 1983.
- 4.А. А. Бадягин, Ф. А. Мухамедов, Проектирование лёгких самолётов, М.: Машиностроение, 1978.
5. Л.Х. Кокунина, Основы аэродинамики: Учебник , 2-ое издание, перераб. и доп. – М: Транспорт, 1982.
6. Теория воздушного винта, <http://www.ochumelye.ru/book/3/page/236/>
7. Расчёт воздушных винтов, <http://www.stroimsamolet.ru/025.php>
8. Prop Selector, <https://www.mercurymarine.com/en/ca/propellers/selector/#/step-one>
9. <http://www.motocalc.com> –программа расчёта винтомоторной группы.
10. Г. Миль, Модели с дистанционным управлением / Пер. с нем. – Л.: Судостроение, 1984.
11. Г. Миль, Электрические приводы для моделей / Пер. с нем. – М.: ДОСААФ. 1986
12. <http://www.stroimsamolet.ru/025.php> - по материалам: П.И. Чумак, В.Ф. Кривокрысенко, Расчет и проектирование СЛА.

13. http://www.parkflyer.ru/ru/blogs/view_entry/454/
, http://www.parkflyer.ru/ru/blogs/view_entry/8077/ Материалы по разработке стенда и определения характеристик ВМГ.
14. <http://forum.modelka.com.ua/threads/27171-> -подбор-ВМГ
15. <http://radiokot.ru/circuit/digital/measure/03/> - Оптический тахометр

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕОРЕМЫ ФЕРМА-ТОРРИЧЕЛЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА

Гаврин И.А.

МБОУ «Гимназия №127», Снежинск, 10 класс

*Рук.: Руданова Н.Ю., старший преподаватель кафедры ГиСЭН, ФГБОУ ВПО ЮУрГУ
(НИУ), Снежинск*

*Шальнов С.А., инженер-технолог, ФГУП РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина,
Снежинск*

Достаточно широкое практическое применение некоторых свойств точки Ферма-Торричелли в транспортной логистике, строительстве и многих других сферах обусловлено экономическим эффектом. При этом все рассмотренные мною примеры касались стационарных объектов. Задавшись целью применить эти замечательные свойства, для движущихся объектов была придумана задача: «Группа небольших кораблей-сейнеров ведет промысловый лов рыбы, перемещаясь с одинаковой скоростью в различных заданных направлениях. Между ними находится большой корабль-база, куда периодически выгружают свою добычу рыбаки. Определить траектории движения корабля-базы при заданных перемещениях сейнеров в процессе лова, обеспечивающих минимальное суммарное перемещение сейнеров для выгрузки улова». Условие задачи неполное.

Цель работы - исследование поведения точки Ферма-Торричелли при заданном изменении положения точек вершин исходного треугольника. Показать графически линии, по которым перемещается точка Ферма-Торричелли при различных направлениях перемещения точек вершин исходного треугольника (траектории движения корабля-базы).

Исследование проводилось методом графических построений и расчетов координат точек и длин отрезков по формулам аналитической геометрии. Координаты точек вершин треугольника считаем известными: $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$.

В результате проведенных исследований искомые траектории построены. Их анализ позволяет утверждать:

1. Перемещение точки Ферма-Торричелли (корабля-базы) будет равно по величине и по направлению перемещению точек вершин треугольников (кораблей-сейнеров) только в одном случае: если они движутся в одном направлении, параллельно друг другу.
2. Существует единственное условие перемещения точек вершин треугольников (кораблей-сейнеров), когда точка Ферма-Торричелли (корабль-база) остается неподвижной.

Литература:

1. В.В. Прасолов, Задачи по алгебре, арифметике и анализу. – М.: МЦНМО, 2011.
2. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Часть 1. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991 г.
3. Радзивилловский Л. О точке Торричелли // Научно-популярный физико-математический журнал “Квант” 2014 г. №3 .

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИДОННОЙ ЧАСТИ ВОСХОДЯЩЕГО ЗАКРУЧЕННОГО ПОТОКА ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА

Гарипова В.Р., Брегеда А.И., Теплых Н.А.
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, гр. ПМЗ4д

*Рук.: Крутова И.Ю., зав. кафедрой высшей и прикладной математики, к.ф.-м.н., доцент,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск*

В представленной работе рассмотрены восходящие закрученные потоки газа, встречающиеся в смерчах, торнадо и тропических циклонах. Используется гипотеза об одном свойстве подобных течений газа и на основе этой гипотезы используется схема возникновения и устойчивого функционирования восходящих закрученных потоков, предложенная профессором Баутиным С.П. («Торнадо и сила Кориолиса», Новосибирск: Наука, 2008). Для этой схемы указан постоянно присутствующий на Земле источник энергии, поддерживающий устойчивое функционирование таких восходящих закрученных потоков. Построены точные и приближённые решения системы уравнений газовой динамики, описывающие течение газа в различных областях рассматриваемых потоков в соответствии с предложенной схемой их функционирования.

Литература:

1. Баутин С.П. Торнадо и сила Кариолиса. – Новосибирск: Наука, 2008. 96 с.

БЕЗОПАСНЫЕ ГАЗОВЫЕ ПЕЧИ ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ ПОМЕЩЕНИЙ С АВТОНОМНЫМ ИСТОЧНИКОМ ЭНЕРГИИ

Горновой Г.С.

МБОУ «СОШ №2», Верхний Уфалей, 11 класс

Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
gleb_kor@mail.ru

Почти каждый из нас имел необходимость в использовании твердотопливных печей для отопления помещения, а также для отопления палатки различными газовыми горелками в походных условиях. Из-за этого возникает риск, что при использовании данных видов нагревания без определённой предосторожности, можно отравиться угарным газом, что очень негативно сказывается на здоровье человека. Только за 2014 год насчитывается более 3000 случаев, 126 из которых завершились летальным исходом. Не стал исключением в этом плане и наш небольшой город. Только за прошедшую зиму произошло три смертельных случая отравления угарным газом, среди рыбаков-любителей (причина, использование газовых горелок для отопления палатки). Также мы уже не можем обойтись без электроэнергии в походе или отдыхая на природе. Данная проблема уже давно решена и нам на помощь приходят альтернативные источники энергии. Исходя из этого, целью данной работы является, разработка и создание систем безопасных печей, способных обеспечить человека теплом и энергией.

Цель предполагала решение следующих задач:

Изучение литературных данных для разработки и создания безопасной печи.

Изучение литературных данных по вторичному использованию тепла

Разработка технических решений конструкции печи

Изготовление опытного образца;

Исследование параметров и функциональных возможностей изготовленного образца.

Определение технических возможностей печки для туриста

Печка должна быть компактной, легкой и простой в использовании.

Печка должна быть безопасной и иметь устройство, способное перемещать продукты горения из внутреннего помещения во внешнюю среду.

В печи предполагалось использовать активное перемещение нагретых потоков воздуха в нагреваемое помещение.

Конструкция печи должна предусматривать возможный вариант выработки электроэнергии для питания электропотребителей.

Конструкция печи для туриста выполнена из нержавеющей стали толщиной 1,5 мм, в форме прямоугольной призмы. Ее размеры 320x160x160. Внутри для более лучшей теплоотдачи расположены 49 медных трубок. Они выполняют роль теплового конвектора-калорифера с одной стороны и дымохода для отработанных газов с другой. Продукт сгорания собирается в специальный короб, к которому присоединен дымоход (в нашем случае мы использовали раздвижную трубу от пылесоса), который выводит продукты сгорания из помещения на свежий воздух. На одной из сторон конструкции расположен герметичный бак, внутри которого закреплены 9 элементов Пельтье. В бак наливается холодная вода или помещается снег. Полученная разность температур приводит в действие термоэлементы. Соответственно, со стороны бака термоэлементы нагреваются, а со стороны, где расположена вода или снег они остывают, тем самым вырабатывая электрический ток. Также в баке предусмотрен кран, для слива теплой воды для последующей замены. На другой стороне печи расположен вентилятор, для создания принудительной конвекции тепла в помещение. Вентилятор работает за счет электрического тока батареи, а при выходе печи на рабочий режим от электроэнергии, вырабатываемой элементами Пельтье. Поток тёплого воздуха проходит через специальное отверстие, которое расположено на противоположной от вентилятора стороне печи. В качестве нагревательного элемента мы применили керамическую инфракрасную газовую горелку фирмы «Очаг», ее размеры 160x160x100 (1200Вт). В качестве источника топлива применён газ пропан с баллоном на 8

литров газа. Для безопасного горения газа в диффузоре, нами предусмотрен специальный защитный экран.

В результате проделанной работы, разработаны конструкция безопасной печки для туриста и конструкция печи для небольших помещений. На основе разработок, изготовлен рабочий экземпляр устройства. В ходе испытаний рабочего экземпляра определено, что содержание окиси углерода соответствует безопасным нормам при непрерывной работе устройства. Все вредные продукты горения выводятся через дымоход, а поток тёплого воздуха обеспечивается конвектором печи. Испытания показали, возможность эффективного использования печи для отопления небольших и средних помещений. Термогенераторный модуль, встроенный в печь способен обеспечить электроэнергией функциональную схему печи и дополнительно обеспечить зарядку мобильных устройств или освещение помещения. Помимо этого, дополнительным моментом является наличие горячей воды для использования в бытовых целях. Разборная конструкция печи позволяет использовать инфракрасную горелку для приготовления пищи, только в этом случае её лучше использовать вне помещения поскольку продукты горения будут поступать в атмосферу помещения. Печку можно использовать в походных условиях, длительных пребываниях в лесу и в небольших домиках. Печка прошла испытание в походных условиях, на рыбалке, в быту и показала хорошие, и стабильные результаты при отоплении помещения.

Литература:

1. <http://teplomehanika.ru/ggii1.htm> - Газовые инфракрасные нагреватели.
2. <http://fas.su/page-530> - Применение горелок инфракрасного излучения для отопления.
3. <http://www.gazapparat.com/index.php?page=catalog&pid=1111> - Принцип действия газовых инфракрасных излучателей.
4. Стэн Гибилиско. Alternative Energy: A Self-Teaching Guide. Москва. Эксмо-Пресс. 2010.
5. А.М. Петрова, А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, С.А. Петрова. Энергосберегающие технологии. Форум. 2011.
6. Б. М. Яворский, А. А. Детлаф. Справочник по физике: для инженеров и студентов ВУЗов. — Изд. 4-е, перераб. — Наука - Главная редакция Физико-математической литературы, 1968.
7. Н.В. Шаповал. Руководитель асс. Е.Ю. Краюшкина. Федеральное агентство по образованию РФ Брянский государственный технический университет. Кафедра «Общая физика». Курсовая работа. Эффект Пельтье и его применение.
8. В. А. Кораблев, Ф. Ю. Тахистов, А. В. Шарков. Прикладная физика. Термоэлектрические модули и устройства на их основе: Учебное пособие / Под ред. проф. А. В. Шаркова. СПб: СПбГИТМО (ТУ), 2003.
9. <http://tutankanara.livejournal.com/420783.html> - Термогенератор Пельтье своими руками
10. <http://www.rlocman.ru/shem/schematics.html?di=61506> - Преобразователь.
11. <http://kazus.ru/shemes/showpage/0/1375/1.html> - Конструкция повышающего преобразователя.

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ДЕМПФИРОВАНИЯ В ВИДЕ ТОРА ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ИХ АВАРИЙНОМ ПАДЕНИИ

Дыньков С.А.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, гр. ДП43Д

Рук.: Жарков В.В., заведующий лабораторией, ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск
Sotoramka@mail.ru

В работе предлагается создание демпферной системы для изделий при их аварийном падении в виде тора. Требования к системам демпфирования обычно сводятся к следующим:
-собственная частота колебаний перевозимого груза при штатном транспортировании должна быть выше 70 Гц;

- перегрузки на грузе при падении не должны превышать заданные, обычно 200-500 единиц. Снижение перегрузок на грузе достигается за счет пластического деформирования тора. Материал тора выбирается пластичным с остаточным удлинением после разрыва не менее 20%.

Подбор материала и геометрии тора проводится экспериментальными расчетами по программе ANSYS16.2. В результате расчетов подобран материал и геометрия демпфирующей системы, которая снижает перегрузки до требуемых.

Разработанные системы демпфирования во ВНИИТФ в основном базируются на кольцах, которых требуется большое количество и каждое кольцо должно быть сварено с корпусом, что трудоемко.

Предлагаемая система демпфирования упрощает изготовление конструкции.

ГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ВИШНЕВОГОРСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА

Ложкина П.В.

МОУ «Вишневогорская СОШ № 37», 10 класс

Рук.: Трубникова Н.А., учитель математики, МОУ «Вишневогорская СОШ №37»

Цель: Создать графическую модель определения состояния и перспектив развития Вишневогорского ГОК, удобную для использования молодыми людьми выбирающим профессию.

Задачи: - рассказать об этапах развития ОАО ВГОК

- выбрать параметры, характеризующие состояние и перспективы развития ВГОК

- составить графическую модель ГОК

- подтвердить объективность графической модели через экспертные оценки

Перед каждым выпускником школы всегда стоит проблема выбора профессии и выбора места работы. Последние 15-20 лет выпускники Вишневогорской средней школы стремятся не связывать свою будущую профессиональную деятельность с градообразующим предприятием Вишневогорским ГОК. Они стремятся уехать в крупные города и получить профессию, не связанную с Горно-добывающей промышленностью и поселком.

На сайте ВГОК была найдена информация об объеме добычи полевого шпата, выручки от продажи товаров и услуг и прибыли предприятия. Используя электронные таблицы и компьютерные программы, мы провели анализ найденной информации с целью определения стабильности и перспектив развития. Подтвердили наш анализ экспертными оценками. Полученную графическую модель использовали для профориентации старшеклассников школы. Опыт показал, что эта модель удобна в использовании, вызывает интерес и что она доказательна.

КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ПОДШИПНИКА С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Лушина Ю.Ю.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, гр. ДП43Д

Рук. Паришкова Н.Ю., старший преподаватель кафедры технической механики,

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск,

Жарков В.В., заведующий лабораторией ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

p.i.e@yandex.ru

Основной причиной выхода из строя вращающихся конструкций является повреждение подшипника [1,2]. В результате для ремонта необходимо производить распрессовку подшипников (удаление с поверхности цапфы вала). Данная операция часто приводит к повреждению вала, и вследствие этого – к необходимости его полной замены. Замена вала является дорогостоящей операцией.

Поэтому актуальной является задача создания опоры (подшипника) низкого износа, легкой, способной работать в условиях агрессивных сред, а самое главное легко извлекаемой с поверхности вала без повреждения.

В связи с этим была разработана облегченная модель подшипника с улучшенными эксплуатационными показателями (см. рис.1). Спроектированный подшипник, имея некоторое сходство с игольчатым подшипником качения, в отличие от него является разъемным, вкладыши (иголки) заменены на втулки. Подвижные втулки расположены в разъемном кольце на расстоянии 3,5 мм друг от друга, что позволяет им смещаться на угол 7° . Такое расположение втулок дает равномерную обкатку поверхности вала, и тем самым позволяет свободно извлекать разработанную конструкции без распрессовки. Кроме этого, втулки имеют переменное сечение, в результате чего основная нагрузка приходится на их серединную часть, разгружая слабые места – края втулок.



Рисунок 1 – Подшипник с улучшенными эксплуатационными показателями

При разработке подшипника с улучшенными эксплуатационными показателями определялись его размеры. Посадочные диаметры соответствуют стандарту на игольчатые подшипники качения – ГОСТ 24310-80 «Подшипники качения. Подшипники радиальные роликовые игольчатые без колец». Проведены расчеты по определению динамической грузоподъемности подшипника, значение которой сравнивалась с игольчатым (ГОСТ 24310-80) и шариковым (ГОСТ 8338-75) подшипниками тех же посадочных диаметров. Получено, что грузоподъемность разработанного подшипника превышает более чем в 1,1 раза значение стандартных.

Ресурс подшипника определялся по расчетам номинальной долговечности [3] при нагрузках $F_r = 50 \div 1000$ Н, частотах вращения $n = 50 \div 1000$ об/мин и разных посадочных диаметрах при заданных размерах втулки. Результаты показали, что для фиксированного числа втулок с увеличением посадочного диаметра долговечность снижается за счет увеличения расстояния между ними. Для повышения долговечности необходимо сохранять фиксированное расстояние 3,5 мм между втулками, что приводит к необходимости увеличения их количества при возрастании посадочного диаметра.

Так как наиболее слабым местом при работе подшипника является узкая часть втулки, соединенная с кольцом, были проведены расчеты в программе ANSYS [4] деформаций сжатия, контактных напряжений и смещений в опасных сечениях (см. рис.2).

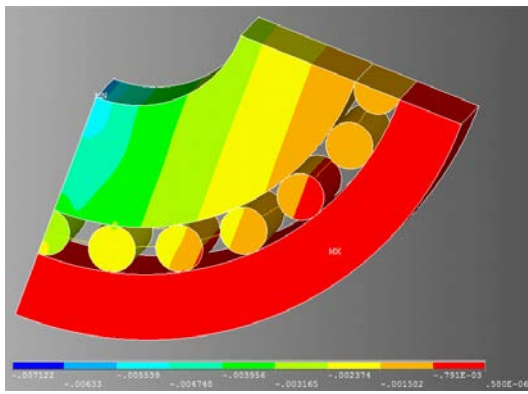


Рисунок 2 - Твердотельная расчетная модель подшипника

Показано, что возникающие напряжения и деформации меньше предела прочности материала (шарикоподшипниковая сталь ШХ15 ГОСТ 801-78), т.е. $\sigma_{расч} < \sigma_v$. Следовательно, отсутствует угроза разрушения и деформации, узкие части втулки нагружаются только за счет веса кольца, при этом основная нагрузка приходится на серединную часть втулок.

Литература:

1. Решетов Д.Н. Детали машин: Учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1989.
2. Иванов М.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд. 3-е, доп. и перераб. М.: Высшая школа, 1976.
3. ГОСТ 18855-94 Подшипники качения. Динамическая расчетная грузоподъемность и расчетный ресурс (долговечность).
4. Чигарев А.В., Кравчук А.С., Смалюк А.Ф. ANSYS для инженеров. М.: Машиностроение, 2004.

ВОПЛОЩЕНИЕ ИДЕЙ АРХИМЕДА КАК СПОСОБ ВОВЛЕЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ИНЖЕНЕРНО-ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Маслов О.Р., Усманов Д.М.

МОУ «Вишневогорская СОШ №37», 10 класс

Рук.: Трубникова Н.А., учитель математики,

МОУ «Вишневогорская СОШ №37»

Цель: Найти способы и средства для вовлечения учащихся в инженерно-изобретательскую деятельность

Задачи:

1. Познакомиться с биографией Архимеда как ученого и изобретателя
2. Построить модели некоторых изобретений Архимеда из подручных материалов

Провести занятия по машинам Архимеда и конкурс изобретателей

Проанализировать влияние идей Архимеда на основе проведенных занятий с учащимися школы.

Промышленность современной России крайне нуждается во внедрении новых технологий, только при таком условии повысится производительность труда. Новые технологии появятся, если ученые и инженеры будут массово проявлять творчество и изобретательность на своих рабочих местах. Но творчество в деятельности профессионала проявляется тем больше, чем более высокого уровня оно достигло у данного человека к 10 годам.. В современных школах большинство преподавателей - женщины. Не все они способны привлечь ребят к работе с механизмами и изобретательству. Но в этом им могут помочь юноши - старшеклассники.

И Архимед, как основоположник механики, поможет им в этом. По идеям Архимеда старшеклассники из подручных материалов строят «Машина Архимеда» и демонстрируют их учащимся начальной школы, а после этого дают им возможность по тем же принципам придумать свои личные экземпляры «Машин Архимеда». Например: арбалет из шариковых ручек, катапульта из палочек для мороженого, паровую пушку из пробирки и т.д. Проведенное исследование позволило сделать выводы: 1) идеи машин Архимеда позволяют вовлекать учащихся в инженерную изобретательскую деятельность 2) формами этой деятельности могут быть внеурочные занятия под контролем учителя и конкурсы изобретателей.

Петухов Е.А., Зуев Ю. С.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, аспирант

Рук.: Зуев Ю.С., заведующий кафедрой технической механики, к.т.н.,

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

38758@mail.ru

Ударная адиабата, или адиабата Гюгонио, адиабата Ранкина - Гюгонио - математическое соотношение, связывающее термодинамические величины до ударной волны и после. Ударная адиабата представляет геометрическое место точек конечных состояний за фронтом ударной волны при заданных начальных условиях.

Для совершенного газа ударные адиабаты находятся легко с использованием уравнения энергии и известного уравнения состояния

$$E = \frac{p}{\rho(k-1)} : \quad E_2 - E_1 = \frac{p_2 + p_1}{2}(v_1 - v_2),$$

Из этих уравнений $E_1 = \frac{p_1}{\rho_1(k-1)}, \quad E_2 = \frac{p_2}{\rho_2(k-1)}$ определяется ударная адиабата $p_2 = s(p_2, p_1, \rho_1)$.

В этой системе уравнений мы имеем четыре неизвестных: D, u, ρ, p . Если любые две неизвестные из них определяют опытным путём, например D и u , остальные две неизвестные определяют расчётом из этих уравнений.

Имеется три способа экспериментального определения ударных адиабат:

1) осциллографический, 2) оптический, 3) метод мгновенной рентгенографии.

Определение ударных адиабат методом торможения.

Мишень и ударник из одного материала. Максимальное давление, полученное в экспериментах с применением блоков ВВ, не превышает 50 ГПа. Для получения УВ большой интенсивности используется соударение двух тел с большой скоростью. Этот метод получения динамической сжимаемости называется методом "торможения", при котором одно тело - "ударник", с большой скоростью U_0 ударяет второе тело - "мишень".

Уравнения, аппроксимирующие экспериментальные ударные адиабаты.

Полученные экспериментальным путём ударные адиабаты в табличном виде аппроксимируются уравнениями, которые подбираются таким образом, чтобы кривая, соответствующая выбранному уравнению, описывала полученные точки наилучшим образом. Для решения некоторых технических задач экспериментальную кривую сжимаемости удобно представить в следующем виде:

$$\text{где } A, n, B - \text{постоянные, } p_2 = A \left(\frac{\rho_2}{\rho_1} \right)^n + B$$

форме.

Из опыта: которые для ряда веществ приведены в справочниках.

В результате получаем ударные адиабаты в табличной

опыт расчёт

1. $D_1, u_1 \rightarrow p_1, \rho_1;$
2. $D_2, u_2 \rightarrow p_2, \rho_2;$
- ...
- $n. \quad D_n, u_n \rightarrow p_n, \rho_n.$

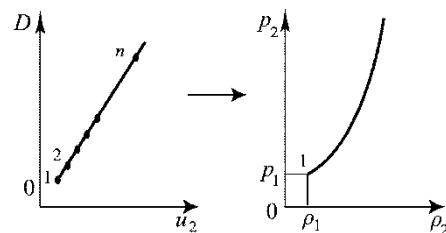


Рис. 1

На рис. 1 представлена ударная адиабата в плоскости ($D-u_2$) и ударная адиабата в плоскости ($p_2-\rho_2$), полученная на основе $D-u_2$ ударной адиабаты.

Плоская детонационная волна позволяет получить плоскую ударную волну в мишени, причём, чем больше фронт волны приближается к плоскому, тем меньше ошибки в определении скорости D и u_2 . Другим способом получения УВ в исследуемом теле является высокоскоростное метание ударника. Ударник с большой скоростью ударяется о мишень (исследуемое тело) и возбуждает в ней ударную волну. Существует несколько способов метания. На *рис. 3а* представлена одна из возможных схем ускорителя для метания с помощью взрывчатого вещества в трубе: ВВ-I сдерживает снаружи стальную трубу, а ВВ-II метает массу M . На *рис. 4б* показана установка: полусфера из ВВ (1) и стальная полусфера (2). ВВ детонируется одновременно по всей поверхности полусферы и метает стальную полусферу (2), которая сходится к центру, и её скорость может достичь космической скорости. Она ударяет по металлической полусфере (3), из неё УВ переходит в мишень M .

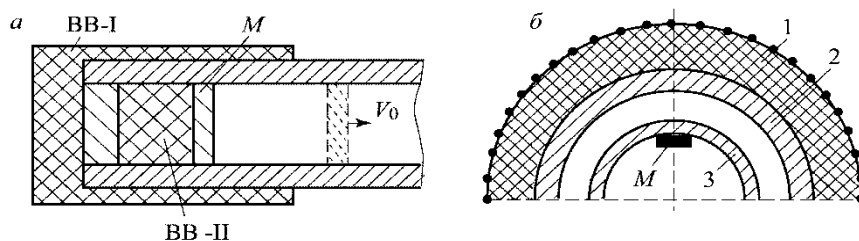


рис. 3

Литература:

1. Орленко Л.П. Физика взрыва и удара: Учебное пособие для вузов, 2006 — 304 с.
2. Кобылкин И. Ф., Селиванов В. В., Соловьев В. С, Сысоев Н.Н. Ударные и детонационные волны. Методы исследования. — 2-ое изд., перераб. и дополн. — М.: Физматлит, 2004. — 367 с.

ПОСТРОЕНИЕ СЕТЧАТЫХ ОРНАМЕНТОВ

Седова В.А., Конюхова О.

МОУ «Вишневогорская СОШ №37», 7 класс

Рук.: Тонкова Т.В., учитель иностранных языков, МОУ «Вишневогорская СОШ №37»

Сетчатые орнаменты – это один из видов орнаментов, которые нас постоянно окружают в жизни: на посуде, на стенах, на ткани. Мы строили на уроке линейные орнаменты через осевую и центральные симметрии. А как построить сетчатый? Нужно ещё два преобразования: поворот и параллельный перенос. После того, как научились их выполнять, мы смогли их выполнять, мы смогли самостоятельно получить собственные сетчатые орнаменты: «Ёлочка», «Конфетка», «Калейдоскоп», «Ромбы», «Восточный ковёр». Для всех пяти орнаментов составили алгоритмы получения (технологические карты), которые можно перенести в программу работы «Робота- дизайнера». Мы подтвердили свою гипотезу, что достаточно четырех видов преобразования плоскости, чтобы построить сетчатый орнамент.

Цель: изучить, определить, выявить и выяснить особенности применения различных видов преобразования плоскости при создании сетчатых (геометрических) орнаментов.

Задачи:

Классифицировать доступную информацию о сетчатых орнаментах и их применении, использовании.

- Освоить умение преобразовывать плоскость известными видами движения:
 - центральная симметрия
- осевая симметрия
- параллельный перенос
- поворот

Научиться выделять и описывать движение в рисунке сетчатого (геометрического) орнамента.

Изучить особенности применения различных видов движения при создании сетчатых орнаментов.

Гипотеза: для построения сетчатых орнаментов достаточно применить четыре вида геометрических построений: осевая симметрия, центральная симметрия, поворот и параллельный перенос.

Сумин А. Н.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, гр. ДП43Д

Рук.: Коробейников К.А., доцент кафедры технической механики, к.т.н.,

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

konstkorob62@mail.ru

Вопросы, которые рассматриваются в данной работе, связаны с использованием пневмоподвесок на автомобильном транспорте, в частности на легковых автомобилях.

То, что данный вопрос является далеко не праздным, говорит хотя бы то обстоятельство, что на неровных дорогах, скорость автомобилей падает на 35-40%, расход топлива возрастает на 50-70%, межремонтный пробег уменьшается на 30-40% и т.д. Поскольку качество наших дорог изменится к лучшему еще не скоро, дешевле и целесообразно совершенствовать подвески автомобилей, в частности использовать пневмоподвески, которые по отношению к обычным имеют ряд преимуществ:

Более высокая удельная энергоемкость при заданном ходе и соответственно более высокая плавность и комфортность автомобиля, особенно при движении по неровным дорогам.

Нелинейная прогрессивная характеристика жесткости, снижающая вероятность пробоя подвески при сильном ударе. Широкие возможности по регулировке (в том числе и автоматической) дорожного просвета и жесткости подвески. Меньшая масса. Частичное выполнение функции амортизатора, и соответственно разгрузка последнего. Высокая заявленная долговечность (до 1 млн. км).

К недостаткам пневмоподвесок можно отнести меньшую надежность пневмоэлементов по сравнению с традиционными стальными, худшую ремонтпригодность и главное, более высокую стоимость. Последнее является решающим фактором, сдерживающим их применение.

Обзор источников по использованию пневмоподвесок на легковых автомобилях иностранного производства показал, что они достаточно широко используются на автомобилях **premium** класса таких известных фирм как Mercedes-Benz, Citroen, Lexus, Volkswagen, Nissan и т.д. Как правило, это адаптивные подвески с управлением от компьютера и обратной связью, позволяющие автоматически менять свои параметры в зависимости от степени загрузки, качества покрытия и скорости движения. По сути, это вариант «думающей» подвески, обеспечивающей комфортное движение в различных условиях. Нечто подобное используется на дорогах внедорожниках и «паркетниках». Общим для этих подвесок является, как правило, оригинальность конструкции и компоновки, и внушительная стоимость – порядка 250 – 400 тыс.рубл.

Разработка иностранными производителями более простых унифицированных вариантов пневмоподвесок меньшей стоимости осуществляется, как правило, для в пикапов и минивенов, где часто, как и для грузовых автомобилей меняется уровень загруженности.

Использование пневмоподвесок на отечественных легковых автомобилях ограничивается лишь отдельными эпизодическими попытками тюнинга. В лучшем случае автосервисы обеспечивают установку, незначительную доработку и ремонт и иностранных пневмоподвесок.

Очевидно, что ниша относительно универсальных и недорогих пневмоподвесок для наиболее распространенных классов легковых автомобилей на отечественном рынке остается до сих пор незанятой. Учитывая неблагоприятный курс доллара по отношению к рублю и санкции против нас, выходом из создавшейся ситуации было освоением отечественным автопромом выпуска своих пневмоподвесок, аналогичных зарубежным. При этом должны учитываться два фактора –климатические условия России и стоимость. Так за установку в качестве стандартной опции пневмоподвески, наши автолюбители были бы готовы заплатить лишние 40 – 60 тыс. руб. если при этом они будут уверены в ее надежности и ремонтпригодности.

Таким образом, при всей неоднозначности вопроса «использовать пневмоподвески на легковых автомобилях или нет?» следует признать, что возможности традиционных

подвесок практически уже исчерпаны, и попытки улучшить их характеристики большого смысла не имеют. В перспективе пневмоподвески будут неуклонно вытеснять обычные на всех видах автомобильного транспорта и необходимо как можно быстрее решить ряд задач, чтобы бы не оказаться на обочине этого процесса, в качестве наблюдателей. Во - первых, конструкторскую – выбор оптимальной схемы или схем, их проработка с целью адаптации к конкретному автомобилю или нескольких марок, расчет параметров подвески и рекомендации по ее компоновке и использованию. Во-вторых, технологическая – отработка техпроцесса изготовления подвесок, а возможно и отечественных материалов, в частности для пневмобаллонов. В-третьих, технико-экономическую – обеспечение безубыточности изготовления пневмоподвесок, изучение рынка, реклама, отлаженный сбыт и обслуживание.

Литература:

1. Акопян Р.А. Пневматическое поддрессирование автотранспортных средств – Львов: Высшая школа. Издательство при Львовском университете, 1984, Ч. 3. – 240 с.
2. Гладов Г.И., Петренко А.М. Специальные транспортные средства: Проектирование и конструкции: Учебник для вузов. Под ред. Гладова Г.И. – М.: ИКЦ: «Академкнига», 2004. – 320 с.
3. [http://redline - tuning.ru](http://redline-tuning.ru)
4. <http://tuningkod.ru>
5. <https://www.drive2.ru>
6. <http://lrservice.info>
7. <http://howcarworks.ru>

Чащин Е.А.

МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей, 8 класс

*Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
chashhin.egor@mail.ru*

Многие юные исследователи родной природы, находясь в полевых условиях (походах по родному краю, исследовательских экспедициях, экскурсиях) сталкивались с проблемой отсутствия хороших увеличительных приборов, в том числе и микроскопа. Работа с этими приборами, являются одним из основных методов исследований в биологии. Многие объекты исследований имеют малые размеры, и разглядеть их можно только с помощью сильного увеличения. Конечно, можно взять на экскурсию и обычный оптический микроскоп, но при этом необходимо иметь в виду, что это точный прибор требующий аккуратного обращения точной настройки и определённого освещения. Не маловажным является и вес прибора. Этот фактор играет особую роль в многодневных походах, где переносимый груз итак достаточно весомый. При работе с обычным микроскопом имеется ещё один отрицательный фактор. Разглядываемый объект нельзя сфотографировать, а можно только зарисовать. В связи с этим возникла идея, попробовать использовать для получения увеличенных изображений биологических объектов современные мобильные устройства такие как малогабаритный фотоаппарат и мобильный телефон с фотокамерой. Помимо этого попытаться связать оптическую систему обычного микроскопа с веб-камерой с целью демонстрации микрообъектов на экране. Разработка подобных устройств имеет много положительных сторон: Увеличение объекта; возможность демонстрации на экране компьютера; возможность проводить фото и видеосъёмку; возможность обработать полученные изображения; высокая компактность и функциональность устройства. Таким образом возникла цель работы; Разработка конструкции и создание рабочей модели электронного микроскопа для полевых биологических исследований. Для того, чтобы выполнить поставленную перед собой цель, я определил для себя ряд задач: Изучить доступную литературу и интернет источники по данному вопросу, познакомиться с конструкциями подобных аппаратов представленных на различных сайтах; На основе изученных источников, разработать свою модель электронного микроскопа доступного для самостоятельного изготовления; Изготовить модель компактного полевого и демонстрационного микроскопа; Провести экспериментальные исследования функциональных возможностей изготовленных приборов и определить их возможные области применения. Одним неременным условием изготовления этих приборов я определил их низкую стоимость, простоту изготовления и повторяемость конструкции. Результаты проделанной работы доказали возможность изготовления высокоточных устройств в условиях домашней лаборатории. Изготовленные микроскопы многофункциональны и с успехом позволяют использовать их, для проведения биологических наблюдений. Демонстрационный микроскоп может найти широкое применение и в учебном процессе. Стоимость устройств минимальна и в основном определяется стоимостью цифровых узлов. Хорошая камера стоит от 1500 до 2000 рублей, стоимость других деталей не превышает ста рублей. Если учитывать, что стоимость аналогичных устройств поставляемых в школы порядка 40-50 тысяч, то разница становится очень показательной. При этом функциональность изготовленных приборов выше, чем промышленных. Они позволяют не только увидеть и продемонстрировать объекты, но и проводить фото и видеосъёмку изучаемых объектов.

Литература:

1.<http://www.npk-photonica.ru/content/products/ccd-and-cmos-sensors-> УСТРОЙСТВО ПЗС-МАТРИЦЫ И ПЕРЕНОСА ЗАРЯДА

- 2.<http://www.startcopy.net/notes/ccd.shtml>- Принципы работы и устройство приемников света на ПЗС.
- 3.<http://www.foto-video.ru/practice/review/1448/> - Виктор Белов. С точностью до десятых долей микрона.
- 4.<http://edu.zelenogorsk.ru/astron/articles/ccdart.htm> - С. Е. Гурьянов. Знакомьтесь - ПЗС.
- 5.http://aco.ifmo.ru/el_books/introduction_into_specialization/glava-6/glava-6-2.html - Оптическая система микроскопа.
- 6.http://www.stormoff.ru/articles_565_42.html - Оптические системы микроскопов.
- 7.<http://www.freeseller.ru/izhlama/hlam/4226-mikroskop-iz-telefona.html> Цифровой микроскоп.
- 8.<http://aquapiter.com/forum/22/2426> - Цифровой микроскоп.
- 9.<http://geektimes.ru/post/257410/> Цифровой окуляр.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТАБАЧНОГО ДЫМА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Васильев Д.В.

МБОУ «СОШ №6», Верхний Уфалей, 10 класс,

*Рук.: Антонова О.А., учитель биологии, МБОУ «СОШ №6», Верхний Уфалей
school7406@mail.ru*

Проблема курения в настоящее время – одна из важных проблем в обществе. Курение табака – одна из самых вредных привычек, опасная для здоровья не только самих курящих, но и окружающих их некурящих людей. В России курят 30-40% населения. По данным Министерства здравоохранения каждый десятый школьник страдает табачной зависимостью. Поэтому я решил выяснить, как обстоит дело у учащихся нашего класса, и найти способ показать учащимся, как влияет табачный дым на живые организмы.

Цель: Изучить влияние табачного дыма на живые организмы

Задачи:

1. Изучить влияние химических веществ табачного дыма на организм человека.
2. Путем анкетирования выявить имеющиеся знания о вреде курения и отношение к курению учащихся 6-11 классов.
3. Провести эксперимент: влияние веществ табачного дыма на живой организм.
4. Убедить окружающих во вреде курения, в недопустимости курения молодым поколением.

Гипотеза: Можно предположить, что табачный дым оказывает негативное, а в последствии губительное влияние на живые организмы.

В работе описана история возникновения курения и влияние веществ табачного дыма на системы органов человека. В ходе экспериментальной части работы проведен анализ воздействия веществ табачного дыма на живой организм, а именно рыбок – гуппи и мушками дрозофилами.

Проведя опыты над живыми организмами (Рыбками «Гуппи» и мушками дрозофилами), можно сделать следующие вывод, что моя гипотеза подтвердилась. Табачный дым действительно негативно влияет на все живые организмы, в последствии с летальным исходом.

Гаргома А.И., Султанова Ю.Е.

МБОУ «СОШ №135 имени Б.В. Литвинова», Снежинск, 10 класс

Рук.: Емельянова Л.И., заведующая предметной лабораторией «Биология. Экология»,
МБОУ «СОШ №135 имени Б.В. Литвинова», Снежинск

В настоящее время современные подростки не имеют достаточных знаний о флоре и фауне своего региона, родного города. В условиях урбанизации встаёт проблема доступа к естественному растительному сообществу и, как результат, не только низкий уровень знаний школьников в данной сфере, но и так же, отсутствие общения с природными элементами.

Так как биологические объекты учащиеся изучают в основном в школьном кабинете на уроках биологии и географии то они не видят взаимосвязей в природе, не осознают вреда, причиняемого природе действиями человека. Чтобы решить эту проблему, инициативная группа приняла решение о создании «учебного зелёного кабинета» на пришкольной территории. При разработке дизайна нашего проекта озеленения мы решили, что пришкольная территория должна выглядеть как единое целое. Мы создаем экологический комплекс «Красная поляна Снежинска», который будет способствовать созданию условий для формирования представления подрастающего поколения о многообразии растительного мира Земли.

Цель проекта:

Создание условий для реализации проекта «Красная поляна Снежинска» на пришкольной территории, который будет способствовать развитию у подрастающего поколения чувства причастности к решению экологических проблем через включения их в различные виды деятельности, содействию улучшения экологической обстановки в городе и привлечению общественности к местным экологическим проблемам.

Миссия проекта:

Развитие у школьников интереса к созидательной, творческой и научно-исследовательской работе;

Создание условий и направления работы по сохранению природных богатств нашей планеты;

Создание экологически чистой и эстетической среды общения школьников, их родителей, педагогов, пенсионеров и, особенно важно, людей с ограниченными возможностями.

Продукт проекта: эколого-ландшафтный комплекс «Красная поляна Снежинска» на пришкольной территории МБОУ СОШ №135.

Целевая группа

Учащиеся с 1 по 11 класс и учителя школ города, воспитанники детских садов, взрослое население нашего города и . всех жителей планеты, желающих получить качественный и необходимый продукт.

Направленность проекта: Социальная

Особенности проекта:

Для города Снежинска данный проект разработки и создания уникального «Учебного кабинета», разрабатывается впервые. В своем проекте мы предполагаем создание единого рекреационного эколого-ландшафтного комплекса, созданного на пришкольной территории. В данный комплекс войдут территории:

Плодовый сад, посаженный выпускниками и ветеранами микрорайона – 450 м²;

Мини - дендропарк, в дальнейшем МДП в основу которого положен географический принцип, т. е растения будут размещены в четырех секциях «Америка, Канада», «Европа,» «Азия», «Россия, Урал» – 950 м²;

Дарвиновская площадка, которая позволит проводить наблюдения за развитием последовательности заселения растений в естественных условиях 210м² , экологическая тропа, в которую будет входить рокарий, альпинарий, сухой ручей – 600 м.²

На территории комплекса будут представлены растения, занесённые в красную книгу Челябинской области, России. **Именно с этим связано название нашего комплекса «Красная поляна Снежинска».** Волонтеры из числа жителей микрорайона,

старшеклассников из трудового лагеря, произведут закладку экологической тропы, с последующим оформлением рокариев «Растительный мир Урала» и «Сухой ручей». В приобретении посадочного материала примут участие жители микрорайона, садоводческое товарищество, родители, школьный туристический клуб «Сталкер», путешествующий по Уралу.

Что участие в проекте даст его участникам:

Авторам – приобрести уникальный опыт социальных, коммуникативных, организаторских и лидерских качеств, чтобы использовать его в дальнейшем и, прежде всего, в выборе профессии. Повысить уровень знаний не только по профильным предметам (биология, химия), но и по дополнительным – экономика, экология, основы предпринимательства. Научиться излагать свои взгляды, выступать на конференциях, овладеть различными способами деятельности, приобрести активную жизненную позицию.

Волонтёрам - предоставляется возможность соавторства по изучению экологической обстановки, климата, улучшению среды обитания человека в наше непростое время, изучению роли подобных проектов для улучшения социального микроклимата человеческого общества.

Школе и обществу –воспитание у школьников ***проектно-созидательного и инвестиционного типа мышления***, что поможет им в будущем решать более сложные задачи как в социально-просветительской области, так и в бизнесе.

Ожидаемый результат:

Разработка уникального продукта: рекреационного эколого-ландшафтного комплекса «Красная поляна Снежинска» на пришкольной территории МБОУ СОШ №135.

Повышение интереса со стороны жителей города к экскурсионной программе, разработанной авторами проекта. Для желающих будут проведены экскурсии по территории комплекса юными экскурсоводами.

По окончании первого года проекта будут сделаны выводы о целесообразности перевода его в операционную стадию. В случае если финансовые результаты по итогам года позволят покрывать издержки на поддержание среды, а также будет принято решение по поиску дополнительных грантов на развитие защиты экологической среды, инфраструктуры, то проект будет продолжен и оптимизирован в последующих итерациях. В долгосрочной перспективе проект может быть выведен на самоокупаемость, а также привлечены средства на коммерческой и спонсорской основе.

С каждым годом мы планируем увеличивать количество видов деревьев и кустарников. Посадка новых насаждений, сохранение, уход, содержание дендрария в соответствующем виде требуют постоянных усилий со стороны учеников, учителей, администрации школы и спонсоров.

Мы также планируем выращивание хвойных деревьев, в горшках, с последующей продажей их желающим, которые могут арендовать такое дерево, за определённую плату, с последующим выкупом по желанию. Таким образом, мы помогаем сохранять такие деревья в природных условиях.

Авторы проекта будут проводить постоянный мониторинг интереса жителей города, в том числе учащихся школ города к «Учебному зелёному кабинету» г. Снежинска, проводить визуальный анализ состояния окружающей среды силами волонтёров проекта.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ПУТЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТВАЛЬНЫХ ШЛАКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Горбатов А.Д.

МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей, 9 класс

Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
natagorb1978@mail.ru

Градообразующими предприятиями нашего города являются ОАО «Уфалейникель» и ООО «УЗММ». За многие годы работы этих предприятий в окрестностях города и на промышленных площадках образовались огромные горы отвального шлака, принося огромный вред, как окружающей среде, так и человеку (шлаки занимают земельные площади, разносятся ветровой и водной эрозией, попадают в водоёмы, в организм человека через воздух). Поэтому в нашем городе стоит острая экологическая проблема по использованию и утилизации этих отвалов. В течение нескольких лет экспериментальная лаборатория школы занимается проблемой утилизации шлаков промышленных предприятий города. В частности, проводились экспериментальные разработки по утилизации шлаков ОАО «Уфалейникель» с целью получения остаточных количеств металла и вяжущих строительных материалов. В последний годы проводились эксперименты по утилизации мартеновских шлаков с целью получения из них цементного сырья. Поскольку тематика исследований является очень актуальной, мы продолжаем, в настоящее время, разрабатывать методику переработки шлаков. Целью данной работы является разработка экспериментальных методов для полной утилизации отвальных шлаков предприятий и получения из них промышленной продукции. Исходя из цели работы, были поставлены следующие задачи: освоение методик химического анализа состава промышленных отходов и методики анализа остаточного содержания металлов, разработка методики переработки шлака, проведение лабораторных экспериментов по извлечению остаточных количеств металлов из шлака, изучение химизма и условий процессов извлечения. Исходя из химического состава мартеновских шлаков и остаточной силикатной части шлаков ОАО «Уфалейникель» (содержания оксидов кальция, марганца, магния, железа, кремния), разработать технологию получения строительных вяжущих материалов, применительно к производственному циклу. Важными задачами с технической точки зрения были разработка технологических установок и оборудования для экспериментального осуществления этих процессов. Одной из задач, являлось изучение свойств полученных ферритов и вяжущих веществ. Исходя из проведенных экспериментов и решения поставленных задач, была доказана возможность переработки промышленных отходов ОАО «Уфалейникель» и ООО «УЗММ». Решение поставленной цели и задач позволит улучшить экологическую обстановку в нашем городе и в окружающих районах. Разработка методики переработки шлака позволит решить вечную проблему складирования отходов. Помимо решения экологических проблем, разработка методики позволит обеспечить строительную промышленность города вяжущими материалами, вернуть в производственный цикл значительное количество ценных металлов и открыть новое производство ферромагнитных материалов, что принесет несомненный экономический эффект заводам и городу.

В процессе переработки промышленных отходов металлургического производства используются различные методы. Рассмотрели основные подробнее: флотация, измельчение, прокаливание, фильтрация, осаждение, ферритизация.

Так как достоверно известно, что металлургические шлаки получены при переработке руды, то мы предположили, что в шлаках должны точно присутствовать следующие вещества: кальций, кремний, никель, кобальт, железо, алюминий. Выяснили, что для точного определения химического состава отвального шлака никелевого производства могут быть использованы следующие методы:

1. Измерение массовой доли **кальция перманганатометрическим методом**. створом перманганата калия до появления устойчивой слабо-розовой окраски.
2. Измерение массовой доли **кремния гравиметрическим методом**.

3. Измерение массовой доли **кобальта** титриметрическим методом.
4. Измерение массовой доли **никеля** гравиметрическим методом.
5. Измерение массовой доли **алюминия** титриметрическим методом.
6. Измерение массовой доли **железа** бихроматометрическим методом.

Остаточное содержание металлов в шлаке составляет по оксиду железа 21%, по никелю 0,12%, по кобальту 0,015%. Исходя из этого, требуется предварительное обогащение. Для обогащения шлака были применены методы взаимодействия поверхностно активных веществ с частицами металла, иначе говоря, метод флотации, и электроосаждение. В результате содержание металлов в сырье удалось поднять в несколько раз. Подготовленное сырье подвергалось химическому экстрагированию. Экстрагирование металлов серной кислотой и выделение их гидратным способом протекает следующим образом: подготовленный концентрат шлака растворялся в концентрированной серной кислоте, с получением сульфатов никеля, кобальта и железа. Далее переводили Fe^{2+} в Fe^{3+} , для чего использовался гипохлорит натрия. Основная соль $\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$ подвергается гидролизу. Досаждение проводилось повышением pH с помощью карбоната натрия. В результате реакции выделялся железный кек. Следующим этапом было выделение кобальтового концентрата. Переводили Co^{2+} в Co^{3+} , так как соли металлов, находящиеся в более высокой валентности, подвергаются гидролизу гораздо лучше. Сложность процесса выделения кобальта из раствора, содержащего никель, заключается в том, что их электродные потенциалы близки (+1,84 для кобальта и +1,77 для никеля). Осадить ионы кобальта можно гипохлоритным методом и использованием в качестве окислителя хлора. За основу был взят гипохлоритный метод. Осаждение проводилось при подкислении раствора до pH=1,5-1,7. Осаждение идет по схеме при избыточном количестве гипохлорита. Наряду с кобальтом в осадок переходит и часть никеля. Соотношение кобальта и никеля составляло 5:1-5:2. Для ликвидации этого используется второе и третье переосаждение. Значительно проще после осаждения ионов кобальта протекает процесс выделения из раствора ионов никеля. Осаждение проводилось по карбонатной схеме. Раствор, содержащий ионы никеля, приливался к раствору карбоната натрия, нагретого до 80-90⁰С. В результате реакции образуется хорошо фильтрующийся осадок. После его тщательной промывки получаем сульфат никеля, с последующим выпариванием кристаллического сульфата.

Ферриты представляют собой в общем случае спечённую смесь окиси трёхвалентного железа Fe_2O_3 с оксидами одного или нескольких двухвалентных металлов в различных процентных (весовых) соотношениях. В экспериментах использовались как добавки в процессах ферритизации, только компоненты, полученные при переработке шлака: закись-окись кобальта и никеля. В целях улучшения магнитной проницаемости возможно введение в спекаемую смесь оксидов цинка и марганца. Полученные в результате осаждения из сульфатного раствора продукты подвергались фильтрации на вакуумном фильтре, продувке в сушильной установке при постоянном токе воздуха, нагретого до 60⁰-70⁰С, в течение 4-6 часов. Подготовленное сырьё подвергалось прокалке при температурах 920⁰-980⁰С в печи с карборундовыми нагревателями в течение 3-5 часов. Ферритовая крошка, полученная при проведении данных технологических процессов, по некоторым физическим показателям имеет сходства с оксидами металлов. Показатели намагниченности соответствуют, в среднем, показателям оксидов и достигают значений 70-80. Магнитная проницаемость не меньше 170-200. Для получения радиотехнических изделий применялся метод горячего прессования подготовленной смеси оксидов. Подготовленный первичный оксидный состав помещали в винтовой или гидравлический пресс. Прессовая форма помещалась в высокочастотную печь или в печь с карборундовыми нагревателями и выдерживалась в ней при температуре около 1000⁰С в течении 4-5 часов с последующим повышением температуры нагрева до 1200⁰С в течение 30-40 минут. Затем прессовая форма медленно охлаждалась одновременно с выключенной печью 1,5-2 часа. После охлаждения пресс развинчивали, и из него извлекалось готовое изделие в форме кольца, стержня и т.д. в зависимости от заданной формы. В дальнейшем была разработана система с использованием гидравлического пресса, совмещенная с установкой высокочастотного нагрева, что улучшило качество формовки изделий и сократило время технологического процесса.

Основные исследования полученных ферромагнитных материалов, как и ферритовой крошки, так и конечных изделий в виде колец и стержней проводились в лаборатории

контрольно-измерительных приборов ОАО «Уфалейникель». В качестве основных параметров исследовались эффективная магнитная проницаемость (отношение индуктивности катушки с сердечником и без него), начальная магнитная проницаемость, обратимая магнитная проницаемость, температурный коэффициент, потери в ферромагнетике. Наряду с лабораторными исследованиями материалов проводились чисто практические исследования и в школьной лаборатории. Такие изделия, как кольца и стержни, использовались для изготовления трансформаторов, катушек и антенн для различных радиотехнических устройств. Результаты работы этих устройств, сравнивались с промышленными деталями. В лаборатории проводились работы по разработке электронных регуляторов напряжения для нагревательных элементов. В качестве согласующих трансформаторов использовались детали, изготовленные из переработанного шлака. Результаты работы сравнивались с промышленными деталями. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод: полученные ферромагнитные материалы вполне пригодны для использования в радиотехнических изделиях и отвечают по параметрам многим промышленным образцам.

Помимо металлов и ферритов, получаемых с помощью разработанной методики, остаётся силикатная часть, из которой планировалось получить вяжущие вещества. В ходе работы, по исследованию возможных путей переработки шлаков, ставилась задача использования остаточных компонентов, образующихся после извлечения металлов для получения вяжущих смесей, подобных по своему составу цементам. Решению этой задачи способствует высокое содержание в шлаке оксида кремния, оксида кальция, оксидов алюминия и магния. Помимо этого в городе имеются значительные отвалы металлургических шлаков «ООО УЗММ». Эти шлаки, исходя из химического состава, так же пригодны для переработки и требуют на фазе подготовки только измельчения. Исходя из данных состава отработанного шлака и мартеновских шлаков, можно сделать вывод о возможности их использования в качестве основного компонента для получения смесей состава цемента. Единственный сторонний компонент, который необходим для получения этих смесей, является известняк. На территории административного Верхнеуфалейского округа находится несколько крупных месторождений мрамора, около 30 предприятий, его перерабатывают, поэтому есть значительное количество отходов в виде обломков, отколов и т.д. Единственным условием является его тонкий размол и создание технологических установок, типа мельницы. В экспериментах в качестве известняка использовалась мраморная пыль, образующаяся при распиловке мрамора, что исключило необходимость размолы известняка на уровне экспериментальной работы. Приготовление сырьевой смеси сводится к получению однородно, тонко измельченного порошка. Для экспериментов применялись практически готовые продукты (распиловочный шлам мрамора имеет очень тонкую дисперсную структуру, отработанный шлак предварительно размолотый, прошедший флотационную камеру и химическую обработку, является также мелкодисперсным). Однако после высушивания сырьё образовывало комки, которые подвергались размолу в изготовленной шаровой мельнице. Следующим этапом являлся обжиг полученной смеси. В наших условиях для обжига использовалась самодельная муфельная печь на основе карборундовых нагревателей с возможной максимальной температурой нагрева до 1700-1800⁰С. Полученные клинкеры размалывались, из полученного цемента изготавливались образцы для исследований. Помимо этого применялся ещё один метод плавление клинкера с последующей грануляцией. Во всех случаях образцы, полученные из плавленных клинкеров, показали более высокие прочностные характеристики до 10%. Образующийся клинкер более однородный.

Провели исследование полученных образцов цементных смесей различного состава в сравнении с промышленными цементными смесями марок 400, 500. Проверяли следующие свойства: водопотребность смеси, сроки схватывания, равномерность изменения объема, тепловыделение при схватывании, прочностные характеристики, термостойкость, химическая стойкость. Проверка образцов полученных материалов проводилась по общим методикам описанных в справочниках. Данные испытаний доказали, что полученные образцы соответствуют технологическим требованиям, предъявляемым к промышленным маркам цемента, а в некоторых случаях по прочностным характеристикам и термостойкости превосходят их.

В результате исследований по возможностям переработки отвальных шлаков никелевого и мартеновского производства было экспериментально доказано следующее:

- Через методы обогащения шлака существует практическая возможность получения солей кобальта и никеля, а также чистых металлов при вторичной переработке шлака.
- Из значительного количества образующегося при осаждении металлов железного кека (Fe_2O_3) можно получать промышленные ферромагнитные материалы, причём при незначительных затратах на производство. Качество получаемых ферромагнетиков соответствует промышленным образцам.
- Остаточные силикатные компоненты практически можно использовать для получения вяжущих составов и использовать их в строительной отрасли. Качество полученных материалов соответствует стандартным нормативам.
- С проведением экономической экспертизы, а также с возможностью использования существующего промышленного оборудования можно рекомендовать применение данной методики для промышленной переработки, как отвальных, так и вновь образующегося при металлургическом производстве шлаков для переработки. Учитывая, что на предприятиях существуют отдельные технологические элементы оборудования в гидromеталлургическом цехе, отделениях сушки требуются незначительные затраты для организации участков по вторичному извлечению металлов и производству цемента. Переработку вновь получаемых шлаков считаем целесообразным сразу включать в цикл переработки, в частности, производить грануляцию мартеновского шлака с последующей его переработкой, что значительно снизит экономические затраты.
- Практически доказана возможность утилизации шлака, что имеет огромное значение, с точки зрения решения экологических проблем загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами в результате ветровой и водной эрозиями шлака.

Литература:

1. Н.И.Василенко, А.Н.Щеблыкина, Л.И. Пименов Гидрометаллургический способ переработки кобальтосодержащих сплавов. Сборник статей. Челябинск – 1993.
2. Металлургия цветных металлов. Сборник статей. Металлург издательство, 1959.
3. М.Л.Навтанович, Л.С.Лутова, Л.И.Пименов, А.Н. Щеблыкина. Получение солей никеля и кобальта методами экстракции. Сборник статей. Челябинск – 1993.
4. В.И.Смирнов, И.Ф.Худяков, В.И. Деев Извлечение кобальта из медных и никелевых руд и концентратов. – М.: Металлургия, 1970.
5. Уфалей – Родина Российского никеля./Под общ.ред. Хохлова О.И. Челябинск – 1993.
6. Материалы школы „Юный исследователь” Астраханского государственного технического университета.
7. А.А. Остроуменко, Ю.В. Мышаников „Методы получения порошков сложных оксидов с использованием в качестве исходных реагентов солевых форм” 1998г.
8. В.В. Чайников, Л.А. Крючкова. Практика использования техногенных ресурсов черной и цветной металлургии в России и за рубежом. М., Знание, 1994.
9. http://ftemk.mpei.ac.ru/ctlw/pubs/etm_ee/magnetf/08.15.05.htm - Магнитомягкие ферриты
10. http://stud.izhdv.ru/rir/3A_3.html - Высокочастотные магнитомягкие материалы
11. В.А. Смирнов, Б.А. Ефимов и др. „Материаловедение для отдельных строительных работ” Образовательно-издательский центр „Академия” 2002г.
12. Сборник. „Вяжущие материалы” Издательство стандартов 1973г.
13. Б. Г. Скрамтаев, Н. А. Попов, Н. А. Герливанов, Г. Г. Мудров. Строительные материалы. Промстройиздат. М., 1955 г.
14. Академия строительства и архитектуры СССР. Приготовление растворов и бетонных смесей. Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам. М, 1960 г.
15. Г. И. Горчаков и др. Вяжущие вещества, бетоны и изделия из них. Издательство «Высшая школа». М., 1976 г.

16. Ю.А. Бурлов, И.Ю. Бурлов „Новая безотходная экологически чистая технология вяжущих и сопутствующих материалов с использованием отходов промышленности” „Цемент и его применение” №1 2001г.
17. Г. И. Горчаков, Л. П. Орендлихер, Э. Г. Мурадов, И. И. Лифанов. Повышение трещиностойкости и водостойкости легких бетонов. М., Стройиздат, 1971.
18. К. Д. Некрасов. Жаростойкие бетоны. М., Стройиздат, 1974 г.
19. Государственные стандарты союза ССР. Вяжущие материалы. Заполнители для бетонов. Нерудные материалы. Издание официальное. Издательство стандартов. М., 1973 г.

МОДУЛЬНЫЕ ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ И ГИБКИХ ТОНКОПЛЁНОЧНЫХ (АМОРФНЫХ) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Даянова А.Б.

МБОУ «Лицей 11 г. Челябинска», 10 класс

Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
alexaD74@mail.ru

Успехи последних лет в технологии фотопреобразования и положительный практический опыт использования фотоэлектрических систем стали основой быстрого развития фотоэнергетики в мире. В мировой экономике доля применения солнечной энергии постоянно увеличивается. Появляется реальная возможность замены ископаемого топлива фотоэлементами. В Европейских странах проблемы с ископаемыми источниками топлива стали стимулом для развития и внедрения технологий, позволяющих применять альтернативные источники энергии. Фотоэлектрические батареи уже сейчас практически повсеместно применяются в качестве источников энергии для ночного освещения, зарядки аккумуляторов и др. Особенно интенсивно в этом направлении работают технологи США, Японии и стран Западной Европы. Электронные устройства на фотоэлементах, которые они создают, могут работать в любую погоду. При переменной облачности потенциальная мощность фотоэлементов может достигать 80 %, в туманную погоду – около 50 %, а при сплошной облачности может вырабатываться до 30 % энергии. Опыт использования десятков тысяч фотоэлектрических систем во всем мире доказывает, что это один из самых простых, надежных и экологичных способов получения электричества. За прошедшие годы, нами создавалось несколько экспериментальных разработок электронных зарядных устройств на основе самодельных и промышленных солнечных батарей. Мощность самодельных батарей была явно недостаточная для использования их при изготовлении зарядных устройств. Промышленные модули тех лет, хотя и показывали приемлемые результаты, но были достаточно большие по размерам и имели значительную массу. В современное время, появились промышленные образцы солнечных модулей, построенные по современной тонкопленочной технологии. Эти модули позволяют с успехом использовать их в зарядных устройствах и решить проблему отсутствия электрических сетей при долговременной работе мобильных устройств. Работая над этой проблемой, нами поставлена цель: разработать и создать, на основе промышленных тонкопленочных солнечных преобразователей, универсальное зарядное устройство, способное обеспечивать энергией мобильные средства связи и обработки информации. Достижение поставленной цели предполагало решение следующих задач: Изучение литературы по вопросам преобразования солнечной энергии в электрическую энергию; Изучение опыта прошлых разработок в этой области и знакомство с электронными устройствами, позволяющими получать стабильное напряжение и ток;

Разработать и создать зарядное устройство, на основе современных разработок в области преобразования солнечной энергии, позволяющее успешно использовать солнечную энергию для зарядки аккумуляторной батареи сотового телефона, ноутбука, плеера и других мобильных устройств;

Провести экспериментальные исследования эффективности разработанного устройства, определить его выходные характеристики, и сделать вывод о возможности его использования.

В результате решения поставленных задач были созданы устройства, на основе промышленных монокристаллических и тонкопленочных аморфных солнечных модулей, которые позволяют с успехом использовать солнечную энергию для зарядки аккумуляторной батареи сотового телефона, ноутбука, плеера, и других мобильных устройств. Солнечные батареи, используемые для преобразования энергии солнечного излучения, по параметрам и эффективности уже могут быть сравнимы с топливными, ветровыми или гидродинамическими преобразователями энергии. При этом преобразователи солнечного

излучения в электрическую энергию не выделяют вредных отходов, не содержат подвижных частей, отличаются большим сроком службы и высокой эксплуатационной надежностью. Основным достоинством солнечной батареи, как и солнечной энергетики вообще, является общедоступность и неисчерпаемость источника энергии (Солнца). Теоретически признанная экологическая безопасность солнечных батарей увеличивает число потенциальных потребителей солнечной энергии, особенно среди поклонников «зеленых» технологий. Функционирование солнечных батарей не зависит от технических неполадок энергопоставщиков. Солнечным батареям не нужно топливо, что дает возможность не зависеть ни от цен на него, ни от проблем с транспортировкой. В результате проделанной работы доказана возможность применения современных тонкоплёночных модулей из аморфного кремния для создания компактных, лёгких и надёжных зарядных станций для мобильных устройств на основе преобразования солнечной энергии. Разработанный, на основе проведённых исследований, экземпляр зарядной станции обеспечивает удовлетворительные выходные характеристики, позволяющие с успехом применять её для обеспечения энергией мобильной техники, в условиях, когда обычные источники энергии недоступны.

Литература:

1. Д. Джанколи, Физика: В 2-х т. Т. 1, М., Мир, 1989.
2. В. П. Дущенко, И. М. Кучерук, Общая физика, К., Высшая школа, 1995.
3. А. С. Енохович, Краткий справочник по физике, М., Высшая школа, 1976.
4. Г. А. Зисман, О. М. Тодес, Курс общей физики. В 3 т, М., Наука, 1995.
5. Фаренбрух А., Бьюб Р., Солнечные элементы: Теория и эксперимент, Энергоатомиздат, 1987
6. В.М. Андреев, В.А. Грилихес, В.Д. Румянцев, Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения. — Л.: Наука, 1989.
7. Шлейхер Леонид, http://www.mobi.ru/Articles/2449/Kogda_net_rozetki.htm, Солнечные батареи как единственно возможный источник питания.
8. А.Я. Глиberman, А.К. Зайцева, Кремниевые солнечные батареи, Госэнергоатомиздат, 1961
9. <http://www.vlsolar.ru/flexible-solar-panel?gclid=CLSq17H0jM8CFcHFcgod2rAFsA> – Гибкие солнечные модули.
10. <http://www.uniis.kiev.ua/sunbat/> - Тонкоплёночные технологии.
11. Е. Биргер Печатные фотоэлементы с высокой эффективностью преобразования солнечной энергии, NanoWeek, 12 января 2009 г, No. 49.
12. Алексей Перерва, smi.kuban.iNFO – Тонкоплёночные технологии.
13. С. М. Рывкин, Фотоэлектрические явления в полупроводниках, М., 1963.
14. С. М. Рывкин, Фотоэлектронные приборы, М., 1965.
15. А. М. Васильев, А. П. Ландсман, Полупроводниковые фотопреобразователи, М., 1971.
16. А. Н. Долженко, О некоторых новых конструкциях фотоэлементов, Украина, 2008 г.
17. Б.И. Горшков «Элементы радио - электронных устройств». Радио и связь М. 1988г.

ШОКОЛАД: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТИ

Елисеева Н.В., Годова Н.К.

МБОУ «Гимназия №127», Снежинск, 10 «А» класс

Рук.: Гладышева Н.К., учитель химии, МБОУ «Гимназия №127», Снежинск
natashael2000@mail.ru

Шоколад – это любимое лакомство всех детей. В России производится большое количество разных сортов шоколада на многочисленных кондитерских фабриках. Нас заинтересовал состав шоколада, его вред и польза для организма человека. Эти вопросы стали главными в нашем научном исследовании.

Задачи:

- 1) Изучить историю шоколада
- 2) Исследовать виды шоколада
- 3) Рассмотреть состав шоколада
- 4) Выявить вред и пользу шоколада для организма человека
- 5) Провести социологический опрос жителей города Снежинска разных возрастных групп
- 6) Исследовать шоколад различных фабрик с точки зрения его состава
- 7) В домашних условиях приготовить шоколад по заданному рецепту

Гипотеза: возможность исследования качества шоколада в школьной лаборатории, соотношение пользы и вреда шоколада для детей и подростков

1) История шоколада

Родиной шоколада, как и дерева какао, является Центральная и Южная Америка. Индейцы майя смешивали молотые и обжаренные какао-бобы с водой, а затем в эту смесь добавляли горький перец. Получался горьковатый напиток высокой жирности, который пили холодным. В Европе напиток из какао известен с 1520-х годов. Современный период в истории шоколада открыл голландец Конрад ван Гутен, запатентовавший в 1828 году недорогой способ выжимки масла какао из какао тертого. Первый плиточный шоколад был произведен в 1847 году в Лондоне.

2) Виды шоколада:

- Черный шоколад
- Молочный шоколад
- Белый шоколад
- Диабетический шоколад
- Пористый шоколад

3) Состав шоколада

От 45% до 90% содержания какао, сахар, масло какао, молочный жир, эмульгаторы и различные дополнительные добавки.

4) Польза и вред

С одной стороны, раньше шоколад использовали в лечебных целях как средство для сил и бодрости. А с другой стороны, чрезмерное употребление шоколада приводит к ожирению и увеличению риска возникновения сахарного диабета.

5) Социологический опрос

Ставили вопросы о частоте употребления шоколада, предпочтения видам и составу шоколада, маркам.

6) Исследование шоколада

Обнаружение непредельных жирных кислот, углеводов, белков

7) Изготовление шоколада в домашних условиях по рецепту

Вывод: изучая историю, виды и состав шоколада, мы пришли к выводу о том, что в России производится шоколад различных видов и марок. Разнообразие состава шоколада влияет на качество продукта, его срок годности и на здоровье человека.

Тип проекта:

- реферативно-исследовательский

- групповой
- длительный

Методы исследования:

- изучение материала из различных источников
- эксперимент
- социологический опрос

ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ И МЕРТВОЙ ВОДЫ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Елькин И.А.

МБОУ «СОШ №6», Верхний Уфалей, 11 класс

Рук.: Антонова О.А., учитель биологии МБОУ «СОШ №6», Верхний Уфалей
school7406@mail.ru

Вода уникальное вещество, существующее на Земле в 3-х агрегатных состояниях. Свойства воды могут изменяться под воздействием различных факторов, в частности изменяется и показатель кислотности Ph среды, в следствии чего образуется живая и мертвая вода.

В настоящее время большое внимание во всех средствах массовой информации уделяется критериям полезности живой и мертвой воды.

Цель проекта:

цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить свойства живой и мёртвой воды по теоретическим источникам.
2. Экспериментальным путём получить живую и мёртвую воду.
3. Провести исследование Изучить влияние живой и мертвой воды на живые организмы.

Для достижения по изучению влияния живой и мёртвой воды на растительные организмы.

Гипотеза проекта:

Предполагается, что вода с различной Ph среды оказывает разное влияние на растительные организмы.

Работая над исследованием, я изучил свойства живой и мёртвой воды по теоретическим источникам. Провёл эксперимент, по получению живой и мёртвой воды. В ходе исследования выяснилось, что мёртвая вода оказывает стимулирующее действие на всхожесть семян, а живая влияла на укрепление растений. Семена, поливаемые мёртвой водой, взошли раньше. Растения, поливаемые живой водой, имели более сильные и хорошо развитые стебли и листья.

В сельском хозяйстве, например можно использовать сначала мёртвую воду для уменьшения времени для прорастания семян, затем живую для укрепления растений.

Закирова Н.В.

ФГАОУ ВО ТТИ НИЯУ МИФИ, Трёхгорный, 2 курс

*Рук.: Вебер В.А., заведующая кафедрой вычислительной техники, ФГАОУ ВО ТТИ НИЯУ
МИФИ, Трёхгорный*

*Вебер А.Е., старший преподаватель кафедры вычислительной техники, ФГАОУ ВО ТТИ
НИЯУ МИФИ, Трёхгорный*
vebervera@gmail.com

В настоящее время невозможно себе представить какую-либо лабораторию или научный комплекс, где не использовался бы персональный компьютер. Использование тестирующего и аналитического оборудования все чаще находит применение в паре с персональным компьютером. Оснастка различного рода датчиков, интерфейсов, адаптеров и программ, без перестройки основных блоков, позволяет расширить возможности компьютера и превратить его в некое подобие универсального измерительного прибора, способного заменить ряд специализированных и дорогостоящих устройств. К таким приборам относятся различные осциллографы, генераторы сигналов, вольтметры и спектроанализаторы.

Для выполнения измерений необходимо устройство, способное выполнять цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразования сигнала. Одним из таких универсальных средств является звуковая карта.

Для возможности использования звуковой карты как измерителя, необходимо знать основные её эксплуатационные характеристики: соотношение сигнал/шум; максимальная частота дискретизации; разрядность преобразователей.

Большинство современных звуковых карт обладают разрядностью в 16 или 24 бита. Частота дискретизации соответственно от 44.1 КГц до 192 КГц. Динамический диапазон анализируемого сигнала 96-144 дБ. Столь широкий динамический диапазон имеют многопредельные аналоговые приборы.

Целью работы является структурный анализ возможности использования звуковой карты персонального компьютера в качестве измерительного прибора.

С помощью звуковой карты возможно измерение постоянного и переменного напряжений, силы тока при постоянном и переменном напряжении, временные характеристики электрических сигналов, в первую очередь частота, параметры электрических цепей R,L,C.

На сегодняшний день существует множество различных виртуальных измерительных приборов, главным недостатком которых является использование малой мощности звуковой карты и персонального компьютера.

Наиболее простой задачей является измерение напряжения на переменном токе. Не составляет труда определить силу тока на переменном токе, воспользовавшись законом Ома. Для измерения достаточно собрать простейший адаптер, состоящий из резистора известного номинала. Сложнее дело обстоит с измерением параметров электрических цепей и измерениям на постоянном токе.

Для проведения всех видов измерений проанализированы различные виды адаптеров применяемых для безопасного использования звуковой карты и расширения ее возможности, рассмотрена физическая сторона вопроса. Программную часть целесообразно разработать в NI LabVIEW, имеющий заслуженную положительную репутацию в области автоматизации измерений и технологических процессов.

Таким образом, простые схемотехнические решения и выбор языка графического программирования позволяет использовать звуковую карту как полноценный прибор для проведения измерений параметров компонентов в широком диапазоне.

Литература:

1. Измерения с помощью звуковой карты ПК. Обзор // Электронный журнал "Радиоежегодник"– 2013 - №22; Евдокимов, Ю.К. LabVIEW в научных исследованиях. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-94074-775-8.

ВОЗМОЖНОСТЬ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Игнатьев Д.А.

МБОУ «Лицей 11 г. Челябинска», 10 класс

Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
dia.chel@mail.ru

Компьютер в жизни современного человека занимает значительное место, особенно у некоторых категорий людей в связи с их профессиональной деятельностью. Однако многие не догадываются, что он представляет серьёзную угрозу для их здоровья, с точки зрения бактериального загрязнения, особенно в местах общего пользования этим устройством. Провести профилактику периферического оборудования достаточно просто с помощью химических дезинфекторов, а обработать системный блок является значительной проблемой, несмотря на то, что он является основным накопителем бактерий благодаря своим конструкционным особенностям. Целью представленной работы является: разработка системы обеззараживания системного блока компьютера, основанной на использовании ультрафиолетовых излучений губительных для бактерий. В первой части работы изложен теоретический материал о природе и бактерицидном действии ультрафиолетового излучения, а также рассматриваются способы его получения. Практическая сторона проекта рассматривает разработку и устройство бактерицидных излучателей в составе схемотехники персонального компьютера и изучение бактериальной среды компьютера. Практическими результатами работы является доказательство того, что ультрафиолетовое воздействие на внутреннюю среду системного блока компьютера оказывает сильный обеззараживающий эффект практически уничтожая всю микрофлору, что является несомненно положительной стороной проведённой работы. Разработана и опробована в действии система бактерицидных излучателей в составе системного блока и её использование доказало, на основе бактериологических анализов, высокую эффективность системы. Проведённые исследования доказали безопасность применения системы, как с точки зрения безопасности пользователей компьютером, так и с точки зрения безопасности для самого системного блока. Применение подобной системы излучателей может широко использоваться как в быту, так и в компьютерных классах школ, университетов, вычислительных центрах и других подобных заведениях.

Литература:

1. Л.В. Жорина, Г.Н. Змиевский, Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами, М, МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006.
2. А.Г. Покровский, Новая стерилизационная техника от «Ферропласт Медикал», Медицинский Бизнес, 2003. № 9-10.
3. И.М. Абрамова, Стерилизация изделий медицинского назначения, Медицинский Бизнес, 2003. № 9-10.
4. Jesse Russe, Ультрафиолетовое излучение, Издательство: Книга по Требованию, 2012.
5. А. Мейер, Э. Зейтц, Ультрафиолетовое излучение, М.: Наука, 1982.
6. Н. Г. Потапченко, О. С. Савлук, Использование ультрафиолетового излучения в практике обеззараживания воды, Химия и технология воды, М., 1995.
7. http://uchebnikionline.com/bgd/osnovi_ohoroni_pratsi_-_gandzyuk_mp/ultrafiolietove_viprominyuvannya.htm - Ультрафиолетовое излучение.
8. http://vmede.org/sait/?id=Gigiena_truda_izmerov_2010&menu=Gigiena_truda_izmerov_2010&page=12 – Ультрафиолетовое излучение.
9. М.Р. Асонов, Микробиология, М., Колос, 1980.
10. Г. Шлегель, Общая микробиология, М., Мир, 1987..
11. «Популярная медицинская энциклопедия», М., «Оникс», «Альянс-В», 1998
12. В.И. Покровский, О. К. Поздеев, Медицинская микробиология, М., ГЭОТАР Медицина; 1998.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

Кислов К.А.

МБОУ «СОШ №5», Верхний Уфалей, 5 класс

Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе, МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
ya.gurasic@yandex.ru

С самого начала открытия электричества возникла проблема его передачи конечному потребителю. Развитие промышленного производства привело к резкому увеличению спроса на электроэнергию. Развитие современных средств связи и мобильных вычислительных устройств требует частой подзарядки их аккумуляторов. А наличие у каждой модели своего зарядного устройства очень отягощает процесс подзарядки и исключает возможность одновременного подключения нескольких электрических приборов. Именно это обстоятельство натолкнуло на **идею способа передачи энергии без проводов**. Беспроводная передача электричества — способ передачи электрической энергии без использования токопроводящих элементов в электрической цепи. В современное время развивается направление конструирования беспроводных зарядных устройств малой мощности для зарядки мобильной техники. Основной принцип работы индуктивной зарядки весьма прост и основывается на электромагнитной индукции. Индуктивное зарядное устройство рассчитано на возможность одновременного «подключения» нескольких аппаратов.

Целью данной работы является исследование возможностей беспроводной передачи электроэнергии для питания энергопотребителей малой и значительной мощности с помощью высокочастотного инвертора.

Цель предполагала решение следующих задач:

- Знакомство с литературными и интернет источниками по вопросам индукционной передаче электроэнергии.
- Изучение принципов работы высокочастотных индукционных инверторов.
- Проведение экспериментальных работ по передаче энергии с помощью инвертора.
- Изготовление и проверка работоспособности инверторных устройств для беспроводного питания энергопотребителей.

Выполнение поставленной цели и задач позволило практически разработать и изготовить индукционные энергетические станции, позволяющие без проводов обеспечивать энергией маломощные мобильные устройства и бытовые приборы мощностью до двух киловатт.

Литература:

1. Д. В. Сивухин, Общий курс физики. — Изд. 4-е, стереотипное. — М.: Физматлит; Изд-во МФТИ, 2004.
2. <http://www.naexamen.ru/otvet/11/fizika/884.shtml>, Законы электромагнитной индукции.
3. Тамм. Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976.
4. М. Фарадей, Экспериментальные исследования по электричеству. Том 1. Перевод с английского Е.А. Чернышевой и Я.Р. Шмидт-Чернышевой. Издательство академии наук СССР, 1947.
5. <http://www.scorcher.ru/art/theory/cosinov/tesla.htm>, Беспроводная передача энергии.
6. Л. Бараш, Беспроводная передача энергии, Наука и технологии, Наука, <http://www.membrana.ru/particle/> 2007.
7. <http://altinfoyg.ru/index.php/energetika/analiz/ipe.html>, Индукционная передача энергии.

8. http://hiendflow.do.am/publ/obzory_tekhnologij/indukcionnaja_peredacha_energii/2-1-0-1, Индукционная передача энергии.
9. Г. И. Бабат Индукционный нагрев металлов и его промышленное применение. М.—Л., «Энергия», 1965.
10. К. Брокмайер Индукционные плавильные печи. (Пер. с нем.) М., «Энергия», 1972.
11. А. А. Простяков Индукционные нагревательные установки. [Библиотека электротермиста] М., «Энергия», 1970.
12. А. Е. Слухоцкий Индукторы. [Библиотечка высокочастотника термиста] М.—Л., «Машиностроение», 1965.
13. А. Н. Шамов, В. А. Бодажков Проектирование и эксплуатация высокочастотных установок. М.—Л., Машгиз, 1963.
14. С. В. Кухтецкий, Простой лабораторный инвертор для индукционного нагрева., Институт химии и химической технологии, СО РАН, г. Красноярск
15. Б. Ю. Семенов., Силовая электроника: от простого к сложному., М., СОЛОН-Пресс, 2005.
16. В. И. Мелешин., Транзисторная преобразовательная техника., М., Техносфера, 2005.
17. <http://monitor.net.ru/forum/elenberg-ic-1900-download-22232.html>, Индукционные плиты.

БЕЗОПАСНОСТЬ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ. (БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С 3D ПРИНТЕРОМ S650)

Кондрашова К.О.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, гр. ПТМ-34д

Рук.: Задворнова О.В., старший преподаватель кафедры машиностроения, ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск
Kriss.96@bk.ru

Процедура печати на 3D принтере S650 состоит из различных этапов, на которых встречаются опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ). Воздействие ОВПФ на рабочего может привести к неблагоприятным последствиям. Постоянное воздействие неблагоприятных факторов может негативно сказаться на здоровье человека и привести к временному или стойкому снижению работоспособности, возникновению профессионального заболевания, повысить частоту заболеваний.

Исходя из характера воздействия при работе на 3D принтере, можно выделить следующие группы факторов:

а) физические:

- опасный уровень напряжения сети. Для работы принтера необходимо питание от сети. Плохая изоляция проводов, отсутствие заземления, неисправность электроприбора может привести к поражению человека электрическим током. Электрический ток при прохождении через человека вызывает нарушение работы отдельных органов, судорожное сокращение мышц, потерю сознания. Воздействие электрического тока может привести к серьёзным травмам: электрическим ожогам, ударам или летальному исходу;

- недостаточная освещенность рабочего места. Естественное освещение рабочего места не всегда бывает достаточным. Работа в таких условиях приводит к постоянному напряжению глаз. Это ослабляет внимание, утомляет глаза, вызывает резь в глазах и галлюцинации. Также негативно влияют на зрение нестабильность освещения, прямые и отражённые блики, большие перепады освещённости рабочей зоны (нормы освещённости и освещения по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 не менее 400-500 лк);

- недостаточная вентилируемость рабочей зоны. При длительном пребывании людей в плохо вентилируемом помещении повышается температура воздуха, увеличивается содержание углекислого газа и водяных паров, к воздуху примешиваются различные газообразные вещества, выделяемые при печати. Длительное пребывание в непроветриваемых и плохо вентилируемых помещениях приводит к увеличению температуры и влажности воздуха, уменьшению количества кислорода, поступающего в организм человека. Как следствие, снижается работоспособность и ухудшается самочувствие рабочего;

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны. Температура в помещении колеблется в зависимости от времени года и может быть повышенной или пониженной по отношению к оптимальной температуре, создающей наиболее комфортные условия работы. Высокая температура воздуха в помещении приводит к быстрому утомлению, может возникнуть перегрев, тепловой удар. Низкая температура является причиной общего или местного переохлаждения, что приводит к простудным заболеваниям

Работа на 3d принтере S650 относится к категории Ib. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88 в холодное время года предусматривают оптимальную температуру рабочей зоне, равную 21-23°C (максимальная 24°C, минимальная 20°C), в теплое время года оптимальная температура составляет 22-24°C (максимальная 28°C, минимальная 21°C). В случае невозможности соблюдения температурного режима (или невозможности устранения причины несоблюдения) сокращают время непосредственной работы, либо назначают дополнительные выплаты;

- повышенная или пониженная влажность воздуха. Избыточная влажность (более 80%) затрудняет испарение влаги с поверхности кожи, приводит к ухудшению самочувствия и снижению работоспособности. Пониженная влажность (менее 18%) вызывает ощущение

сухости слизистых оболочек верхних дыхательных путей, ухудшает самочувствие и работоспособность;

- повышенная температура поверхностей оборудования, материалов. Во время и после печати прикосновение к деталям без спецодежды может привести к ожогам. При экструзии пластика температура достигает 250-265 °С, при соприкосновении с кожей такая температура может вызвать сильный ожог, который приводит к временной потере трудоспособности;

- наличие острых кромок, заусенцев и шероховатостей на поверхностях деталей и оборудования. При неосторожном обращении с деталями и оборудованием можно получить различные травмы, такие как порезы и ушибы;

- движущие части механизма. При работе на 3d принтере S650 фактор, несущим опасность для здоровья рабочего так же являются движущиеся части механизма, а также давление, которое они оказывают. Для снижения риска травмы не рекомендуется взаимодействовать с принтером до полной остановки рабочих деталей.

б) химические. В ходе плавления и смешения пластика выделяются испарения токсичных веществ, среди которых, например, аммиак, циануровая кислота, фенол и бензол, а также при работе экструдера выделяются мельчайшие частицы. Испарения и наночастицы могут проникать в легкие и кожу, вызывая тем самым патологии легких, а в некоторых случаях могут стать одной из причин развития раковых заболеваний.

в) психофизиологические, которые по характеру воздействия подразделяются на:

- 1) физические перегрузки, такие как неправильная рабочая поза, ограниченная подвижность во время работы, продолжительная работа в статическом положении и длительное нахождение в зоне повышенного шума и вибраций;

- 2) нервно-психические перегрузки, такие как умственное перенапряжение и перенапряжение анализаторов.

Заключение:

Длительное нахождение человека в зоне комбинированного влияния различных неблагоприятных факторов может привести к возникновению различных заболеваний.

Запрещено применять в пищу продукты печати, прикасаться к работающим деталям механизма, а также допускать к работе людей, не прошедших инструктаж.

При работе на 3d принтере S650 рекомендуется соблюдать технику безопасности труда и работать с применением индивидуальных средств защиты.

ПРОЕКТ ЗОНЫ ОТДЫХА НА МЕСТЕ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КАРЬЕРОВ Г. ВЕРХНЕГО УФАЛЕЯ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Левагина Е.В.

МАОУ «Лицей 97», Челябинск, 9 класс

Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
Levagina00@mail.ru

Мной была задумана идея создания культурно - парковой зоны на месте бывших промышленных карьеров, которая будет осуществлять функцию культурно - оздоровительной площадки и одновременно содействовать сохранению благоприятной экологической обстановки данного района. Сохраняя экологию, мы призываем человека к тому, что он должен говорить и отвечать за все живое в мире, за все существа, за растительный мир. Ежедневная работа на выбранной территории – отличный вклад каждого человека в улучшении экологического состояния карьера.

Поэтому целью данной работы является разработка проекта культурного облагораживания и экологической рекультивации зоны отдыха на месте бывших промышленных карьеров г. Верхнего Уфалея Челябинской области.

Для решения поставленной цели, были определены следующие задачи: Прежде всего, нужно ознакомиться с местностью, изучить её экологические и природные параметры. Во-вторых, изучить доступный материал по вопросам рекультивации промышленных разработок и ландшафтному дизайну. В-третьих, исходя из естественных параметров района, разработать собственную концепцию благоустройства зоны и макет её ландшафтного дизайна.

Предполагается предложить эколого-дизайнерский проект администрации города Верхнего Уфалея.

Результаты реализации проекта

Значительно снижается экологический прессинг на зону расположенную непосредственно вблизи жилых кварталов города.

Жители города получают, в результате реализации проекта, культурно - парковую зону для развлечений, отдыха, занятия спортом.

Город получает зону для реализации культурной программы занятости молодёжи. Реализуется программа безопасности отдыха.

Осуществляется приток доходов в бюджет города и реализуется программа создания дополнительных рабочих мест.

Экологическое оздоровление природной территории и водоёмов, являющихся излюбленным местом отдыха жителей города.

Литература:

1. Уфалейские никелевые месторождения. Рукопись (неиздано) // Министерство цветной металлургии. Уфалейское ГРП., гор. В. Уфалей. 1947 г.
2. Черемшанское месторождение силикатных никелевых руд (подсчёт запасов на 1962 г.) Объяснительная записка (рукопись).
3. Главгеология РСФСР, Урал. Геол. Управление, Челябинский геолого-разведочный трест. Уфалейская КГРП. г. В.Уфалей. 1962.
4. Андреева М. А., Маркова А. С., География Челябинской области: Учеб. пособие для учащихся 7-9 классов основной школы. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 2002.
5. Кирин Ф.Я., География Челябинской области. Изд. 4е, переработанное. Челябинск, Южно-Уральское кн. изд., 1973.
6. Семёнов Ю.Г., Полный иллюстрированный справочник грибника, М., Издательский Дом МСП, 2001.
7. И. У. Аханов и др. Авторский патент 882442 Рекультивация промышленных карьеров.

8. **Google Map**. Спутниковые карты участка.
9. <http://www.gardener.ru>. Портал о ландшафтном дизайне.
10. <http://www.verto.ru>. Ландшафтный дизайн.
11. Т.Ю. Будина. Проект рекультивации нарушенных земель. «Справочник эколога» №3, 2013 г.

ПЬЕЗОКВАРЦЕВЫЕ ДАТЧИКИ ВЛАЖНОСТИ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОЛИВА КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

Ляховский А.В.

МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска», 10 класс

Рук.: Чебанько А.Н., учитель физики высшей категории, МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска»
andrey-2000-14@mail.ru

Актуальность работы заключается в создании простой системы полива на основе надежного и дешевого датчика влажности, не подверженного коррозии.

Целью данной работы является разработка более дешевого датчика влажности, основанного на бесконтактном измерении влажности в приповерхностном слое почвы.

Предмет исследования – изучение возможности создания простой и дешевой системы автоматического полива, использующую простой и дешевый датчик влажности.

Гипотеза – мы предполагаем, что между абсолютной влажностью почвы и относительной влажностью припочвенного воздуха существует некая зависимость. Определенному значению абсолютной влажности почвы соответствует какое-то (и только одно) значение относительной влажности припочвенного воздуха, то есть взаимно-однозначное соответствие. И, как следствие, мы можем контролировать влажность почвы с помощью датчика относительной влажности припочвенного воздуха, избегая непосредственного контакта материала датчика с почвой. Это, по нашему мнению, будет способствовать сохранности датчика и стабильности его показаний.

При написании работы использовались сведения, полученные в Интернете и популярной научно-технической литературе.

В работе «Пьезокварцевые датчики влажности для автоматической системы полива комнатных растений» предложен вариант автоматического поливного устройства растений в домашних условиях и, как вариант, в школьном, ботаническом саду. Особенностью работы является использование бесконтактного датчика влажности на основе пьезокварцевого резонатора. Предложено два варианта датчика. Проведены натурные испытания, давшие хорошие результаты. Отличительной особенностью поливного устройства является бесшумность в работе.

Новизна работы заключается в адаптации известных схем кварцевых генераторов-измерителей неэлектрической величины (влажности) к конкретным условиям нашей задачи.

Поставленная задача – разработка модифицированной системы полива комнатных растений на основе дешевого коррозионно стойкого датчика влажности успешна решена.

Новая модернизированная система полива позволяет существенно снизить затраты на ее изготовление по сравнению с ранее представленной версией.

Работа может быть полезна и для тех, кто занимается автоматизацией дачного участка.

СОЗДАНИЕ ПРИБОРА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Митрофанова А.Е.

МБОУ «Гимназия №127», Снежинск, 10 «Б» класс

*Рук.: Баронина Н.М, учитель физики, МБОУ «Гимназия №127», Снежинск,
Капралов А.И, учитель физики, к.п.н., МБОУ «Гимназия №127», Снежинск
kapralovaleksandr@rambler.ru*

Актуальность исследований в области оптически активных материалов определяется возрастающей ролью оптических методов исследования различных биохимических процессов, передачи и хранения информации. Некоторые из веществ имеют свойство растворяться в воде, и как следствие, могут легко проникать и в организм человека. В науке известны такие оптические явления как поляризация света и эффект Тиндаля.

В учебной практике известны исследования по фотометрии, но приборов по изучению обозначенных явлений не имеется.

Следовательно, создание экспериментальной установки, позволяющей проводить в школьных условиях исследования аналогичные научным, является для нас целью работы.

Так как любая экспериментальная установка требует применения определенного алгоритма действий при проведении опытов и установлении тех или иных закономерностей, то перед собой мы поставили и решили следующие задачи:

1. Анализ источников по указанной проблеме;
2. Разработка конструкции прибора (экспериментальной установки);
3. Сбор необходимых материалов для ее материализации;
4. Создание прибора;
5. Разработка и проведение учебного эксперимента для отработки алгоритма действий при проведении опытов, для получения достоверных результатов;
6. Проведение исследования с неизвестным образцом раствора;
7. Анализ полученных результатов.

Для повышения эффективности проведения эксперимента предлагается воспользоваться дистанционной визуализацией полученного эффекта, с параллельной записью результатов измерений. В основу конструкции прибора был положен корпус прибора от фотоэффекта школьного демонстрационного прибора, чувствительным элементом в приборе была использована солнечная батарея из бытового светильника. В качестве анализатора поляризации света применена поляризационная пленка от жидкокристаллического монитора.

Проведенные исследования в целом подтвердили закономерности выше названных явлений, что позволяет утверждать о целесообразности использования этого прибора в учебно-исследовательском эксперименте в школьных условиях.

Прутян О.И.

МБОУ «Лицей №11 г. Челябинска», 6 класс

Рук.: Романченко В.А., ПАО «ЧЕЛИНДБАНК№, Челябинск
virom1@yandex.ru

В 21 веке высокотехнологичные устройства прочно вошли в нашу жизнь. Компьютеры, кондиционеры, мобильные телефоны и множество других устройств, делают нашу жизнь легче и комфортнее. Но вместе с удобством, прогресс грозит нам новой экологической проблемой.

По данным ООН, ежегодно в мире выбрасывается около 2 млн. тонн электронного мусора, и лишь шестая часть этого объема перерабатывается. Горы бытовых отходов продолжают расти, и к 2018 году их объем может превысить отметку 48 млн. тонн.

При этом стоимость материалов, использованных для производства этих приборов, а сегодня лежащих в горах металлолома, составляет более 50 млрд. долларов.

Ученые подсчитали: 50% массы среднего персонального компьютера составляют пластмассы, железо и алюминий, которые подлежат вторичной переработке. В небольших количествах в его составе присутствуют медь, серебро, платина и золото. Причем, в 1 тонне компьютерных отходов содержится столько же золота, сколько и в 18 тоннах золотосодержащей породы. Но кроме ценных металлов эти бытовые приборы содержат и опасные токсины: свинец, ртуть, мышьяк, кадмий и т.д.

Цель работы: понять, как может быть решена проблема утилизации электронного мусора.

Задачи работы:

построить классификацию опасных отходов по видам;

- выделить вид в структуре опасных бытовых отходов, в результате грамотной переработки которого может быть извлечена польза;
- изучить опыт разных стран по переработке электронного мусора;
- провести опрос разных групп людей для выяснения их осведомленности в вопросах утилизации электронных отходов и обобщить результаты этого опроса;
- провести исследование в магазинах своего города, торгующих электроникой, с целью получения информации о принимаемых ими мерах по мотивации населения к сдаче техники на утилизацию.

Опасные отходы делятся на классы, в зависимости от степени воздействия на человека и окружающую среду. Всего выделяют пять классов опасности (см. приложение А).

Твердые бытовые отходы относятся к 4 и 5 классу опасности. Среди них можно выделить категорию отходов, таящих в себе скрытую до поры до времени опасность.

К таким опасным отходам, образующимся в результате жизнедеятельности человека, относятся: непригодные для эксплуатации батарейки и аккумуляторы, сломанные электроприборы, различные удобрения или ядохимикаты, бытовая химия, медицинские препараты, термометры на основе ртути, энергосберегающие лампы.

Почему эта опасность не так очевидна? Дело в том, что медицинские препараты и остатки лакокрасочных веществ представляют опасность для окружающей среды только в случае их попадания в водоемы.

Батарейки, градусники и лампы, которые содержат ртуть, не представляют опасности до тех пор, пока не повредился их корпус. После того, как будет поврежден корпус, ртуть, щелочь или свинец станут загрязнять атмосферу или водоемы (см. приложение Б).

Интересные факты: одна выброшенная пальчиковая батарейка загрязняет около 20 кв.м почвы или 400 литров грунтовых вод. Один телевизор способен загрязнить 100 кв.м земли в течение 50 лет.

Безобидные на вид привычные вещи могут даже являться источником повышенного радиоактивного фона из-за входящих в них радиоактивных элементов: старые елочные игрушки с рисунками, содержащими радий, антикварная посуда с ураном, входящим в состав цветной глазури для покрытия фарфоровых изделий, минералы и украшения, наручные часы, старые фотообъективы, компасы, медицинская техника (рентгенологическое оборудование).

В последние десятилетия США и некоторые европейские страны вывозят электронный мусор в Индию, Китай, Африку.

Местное население занимается ручной сортировкой мусора. В результате в почву попадает до 300 кг ртути за час. Здесь не растёт трава, в воде нет рыбы, на эти свалки не залетают даже птицы. Средний возраст местного населения составляет 12-20 лет. Средняя продолжительность жизни 30 лет. Это модель нашего будущего по худшему сценарию.

Тем не менее есть и положительные примеры, когда экологические нормы действуют - Германия и Скандинавские страны. А попытка выбросить электронный мусор вместе с обычным карается высоким штрафом.

Некоторые крупные компании-производители сами организуют на постоянной основе сбор своей продукции. Такие программы действуют у Lenovo, Siemens, Sony, Toshiba.

В России далеко не все обстоит так гладко, как того хотелось бы. Тут возможная ответственность — совсем небольшой штраф. Так что предприятиям в таких условиях выгоднее платить штрафы и выбрасывать отслужившее свое оборудование где попало, чем отдавать его на утилизацию.

Исследование проведено путем анкетирования жителей города посредством опроса в соцсетях и раздачи анкет (см. приложение В). В опросе участвовали 286 респондентов.

Обработка результатов анкетирования показала следующее:

Большинство опрошенных (45%) покупают новую технику раз в год, раз в 2 года – 34 % и 20 % - не чаще, чем раз в три года.

Всего 5 % опрошенных сдавали устаревшую технику в специальные пункты приема, 95 % - выбрасывали.

При этом 65 % знают о вреде электронных отходов для окружающей среды.

29 % знают о наличии специальных пунктов приёма электроники, 71 % - не знают.

62 % опрошенных готовы безвозмездно сдавать электронику в пункты приема, 33 % - готовы делать это за вознаграждение, 5 % - не готовы.

По результатам опроса можно сделать выводы о том, что жители Челябинска в большинстве своем знают о вреде электронного мусора для окружающей среды и готовы безвозмездно сдавать его в утилизацию, но только 5 % на практике пользовались этой возможностью.

Это говорит о низкой информированности населения об имеющихся на сегодня возможностях сдачи электронного мусора на переработку.

Был проведен сравнительный анализ предложений гипермаркетов в г.Челябинске, торгующих электроникой, в части сбора у населения вышедшей из строя электроники.

Опрос непосредственно в магазинах показал, что в период опроса (в течение августа – сентября 2015 года) только в сети "Эльдорадо" проводились либо планировались следующие мероприятия:

- налажен постоянный сбор отслуживших элементов питания под лозунгом "Утилизируйте батарейки правильно!";
- планируется акция по обмену старой техники на новую с предоставлением скидки за товар.

В гипермаркете "Ашан" установлен контейнер для использованных батареек.

Некоторые пути решения проблемы:

При разработке новых технологий основной упор следует делать на утилизацию отслуживших свой срок изделий.

Должна быть обеспечена возможность пользователей безвозмездно возвращать отходы в места сбора.

Хороший эффект дают акции, проводимые сетями по продаже электроники. Они должны носить не временный, а постоянный характер.

Начиная с детского возраста, в семье, в детских садах и школах нужно объяснять россиянам важность проблемы переработки отходов и прививать ответственное отношение к обращению с мусором, ведь от этого напрямую зависит наше здоровье и благополучие.

Приложение А. Классификация отходов по степени опасности.

Класс опасности	Степень опасности	Период восстановления	Происхождение отходов	Примеры отходов
-----------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------

		экологической системы после взаимодействия с отходами		
1 класс	Чрезвычайно опасные	Необратимые нарушения экосистемы, период восстановления отсутствует	Промышленные отходы, образовавшиеся в результате производственных процессов и деятельности различных предприятий и организаций.	Отработанные масла, нефтешламы, кислоты и щелочи, отработанные аккумуляторы и покрышки.
2 класс	Высокоопасные	Экосистема сильно нарушается, не менее 30 лет – на восстановление		
3 класс	Умеренно опасные	Средняя степень воздействия на экосистему, период восстановления - от 10 лет после снижения уровня воздействия.	Строительные, образуются в результате строительства или сноса зданий и сооружений	Бой керамической плитки и кирпича, древесные отходы, щебень, застывший раствор и бой стекла, металлолом и тара лакокрасочных материалов
4 класс	Малоопасные	Низкая степень вредного воздействия на экосистему, период восстановления - от 3 лет.	Образуются в жилом секторе и административных зданиях, в учебных заведениях и торговых центрах, в аэропортах и автовокзалах.	Дорожный мусор и крупногабаритные отходы, мебель и вещи, стекло, бумага, пластмасса, пищевые отходы.
5 класс	Практически неопасные	Степень воздействия – очень низкая, экосистема и ее компоненты не нарушены.		

Приложение Б. Опасные вещества, содержащиеся в электронных отходах.

Название вещества	В каких электронных отходах содержится	Какой вред приносит
Фреоны	Холодильники, системы кондиционирования, увлажнители и т.п.	Ведут к уменьшению озонового слоя
Полихлорированные бифенилы	В конденсаторах многих устройств	Канцерогены, способствуют возникновению рака
Тяжелые металлы (барий, стронций, свинец, кадмий, ртуть)	Стекланные устройства, источники тока, осветительные приборы	Накапливаются в организме и приводят к серьезным нарушениям в деятельности различных органов организма человека
Бромированные антипирены	Печатные платы, коннекторы и кабели	Воздействуют на нервную систему, вызывают рак

Литий	В литиевых, литий-ионных и литий-полимерных аккумуляторах	Пожароопасен в виде чистого металла
Поливинилхлорид	Изоляция проводов и кабелей	Способствует возникновению заболеваний различных органов, в том числе рака; при сжигании образуются диоксины, особо токсичные в любых дозах

Приложение В. Вопросы и варианты ответов анкетирования населения.

1) Как часто Вы покупаете новую высокотехнологичную электронику (сотовые телефоны, планшеты, телевизоры, компьютеры и т.д.) взамен старой?

- а) раз в год
- б) раз в 2 года
- в) не чаще, чем раз в 3 года

2) Сдавали ли Вы когда-нибудь устаревшую электронику в специальные пункты приема?

- а) да
- б) нет

3) Знаете ли Вы о наличии специальных пунктов приема электроники вблизи Вашего дома?

- а) да
- б) нет

4) Известно ли Вам, что электронные отходы могут представлять опасность для окружающей среды?

- а) да
- б) нет

5) Готовы ли вы сдавать электронику в пункты приёма вместо того, чтобы выбрасывать её?

- а) Да, безвозмездно
- б) Да, за материальное вознаграждение
- в) Нет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ГОДА С ПОМОЩЬЮ СОЗВЕЗДИЯ "БОЛЬШАЯ МЕДВЕДИЦА"

Садыков Р. Н.

МБОУ «СОШ №125 с углубленным изучением математики», Снежинск, 5 класс

Рук.: Свалова А. А., учитель математики, МБОУ «СОШ №125 с углубленным изучением математики», Снежинск
svalova_alena@mail.ru

В северном полушарии Большая Медведица – одно из незаходящих созвездий. Большая Медведица содержит семь наиболее ярких звёзд и имеет форму ковша. Кроме семи ярких звезд в созвездии ученые насчитывают еще 125 практически невидимых простым глазом звёзд. Звёзды созвездия находятся от нас на разных расстояниях, например, самая ближняя звезда АЛИОТ удалена на 50 световых лет от нас, а самая далекая звезда БЕНЕТНАШ находится на расстоянии 200 световых лет от нас. С помощью Большой Медведицы легко найти полярную звезду. Если бы мы находились на северном полюсе, то полярная звезда находилась бы строго вертикально над нами и поэтому при вращении земли она не меняет местоположения.

Земля вращается вокруг своей оси за 24 часа, т.е. за одни сутки. Сама ось земли вращается вокруг солнца. Известно, что период такого вращения составляет 365,25 суток. **Целью** нашей работы является исходя из экспериментально полученных нами результатов определить длительность одного года. Для этого мы в течение полугода в 10 часов вечера измеряли расположение созвездия **Большой Медведицы** на небе. Измерение проводилось с помощью двух прозрачных слайдов, которые могли свободно вращаться относительно оси. Сначала мы определили положение Большой Медведицы на небосклоне и нанесли на первый прозрачный слайд. Получился ковш. Потом на мы при последующих измерениях определяли положение этого “ковша” с помощью первого слайда относительно неподвижного второго слайда следующим образом: вдоль кромки первого слайда специальной ручкой в условиях темноты проводили линию (для этого использовали фонарик). На втором неподвижном слайде получалась линия. Потом с помощью транспортира определяли угол поворота первого слайда α_i относительно второго слайда.

Первое измерение было проведено **25 Апреля 2015 года**. В этот день звезда находилась в точке **A** (здесь и ниже см. рис. 1). Второе измерение было проведено **10 сентября**. В этот день звезда находилась в точке **A₁**. Аналогичные измерения были проведены **21 Октября, 19 декабря 2015 года** и **10 февраля 2016 года**. Этим дням соответствуют точки **A₂**, **A₃** и **A₄**. Далее мы с помощью транспортира определили углы $\alpha_1 = \angle AOA_1 = 139^\circ$, $\alpha_2 = \angle AOA_2 = 175^\circ$, $\alpha_3 = \angle AOA_3 = 233^\circ$ и $\alpha_4 = \angle AOA_4 = 285^\circ$.

Сначала рассмотрим угол α_1 . Определим, сколько суток содержится в одном году. Пусть звезда проходит угол α_1 за N_1 суток. Пусть x_1 – это число суток в одном году. Один оборот оси земли вокруг солнца равняется 360° градусам. Тогда получаем следующее равенство: если угол α_1 разделить на число дней N_1 , то такое выражение будет равно отношению 360° градусов на длительность одного года x_1

$$x_1 = \frac{360^\circ N_1}{\alpha_1} = \frac{360^\circ \times 138 \text{ суток}}{139^\circ} = 357,4 \text{ суток}.$$

(1) Аналогично получаем x_2, x_3 и x_4 для углов α_2, α_3 и α_4 . Результаты расчетов приведены в таблице 1.

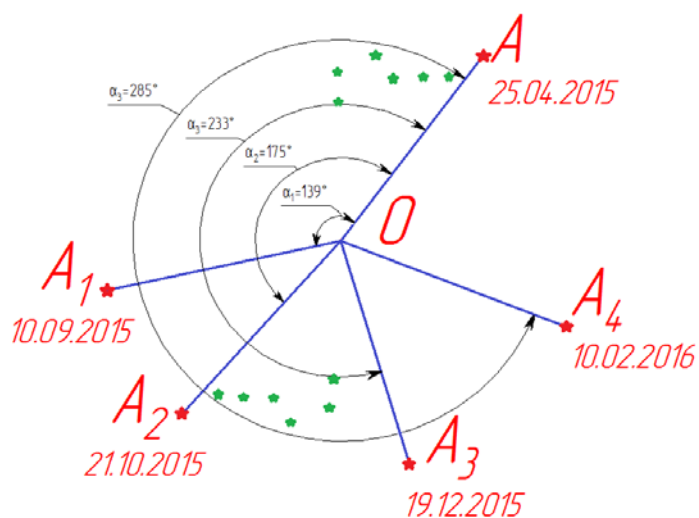


Рис.1. Результаты экспериментальных исследований.

Таблица1. Экспериментально полученные данные и результаты расчетов при движении земли вокруг солнца.

α_i (в градусах)	N_i (суток)	x_i (суток в году)
1. $\alpha_1 = 139^0$	$N_1 = 138$ суток	$x_1 = 357,4$ суток
2. $\alpha_2 = 175^0$	$N_2 = 179$ суток	$x_2 = 368,2$ суток
3. $\alpha_3 = 233^0$	$N_3 = 239$ суток	$x_3 = 369,3$ суток
4. $\alpha_4 = 285^0$	$N_4 = 292$ суток	$x_4 = 368,8$ суток

Примечание: **Средняя продолжительность года** $\bar{x} = 365,8$ суток.

Заключение

Из таблицы видно, что в работе получено хорошее совпадение экспериментальных результатов (полученная средняя продолжительность года $\bar{x}_{\text{экс}} = 365,8$ суток) с ранее известными результатами (известно, что продолжительность года с учетом високосного года $x = 365,25$ суток).

ОСОБЕННОСТИ МЕТАЛЛУРГИИ В НЕВЕСОМОСТИ

Спицын А.И.

МБОУ «Гимназия № 127», Снежинск, 9 «Б» класс

Рук.: Капралов А.И., учитель физики, к.п.н., МБОУ «Гимназия № 127», Снежинск
kapralovaleksandr@rambler.ru

Металлургия – важнейшая отрасль промышленности, благодаря которой человечество имеет возможность использовать металл и даже изменять его свойства.

Неисчерпаемые ресурсы Земли ограничены возможностями технологических процессов и экологией планеты, имея металлическое ядро планеты человечество не может с минимальными затратами получать материал для станков, машин и много другого, в том числе космических аппаратов. На орбиту ракетоноситель выводит около 10% полезной массы груза, при этом, металл составляет одну треть. Перспективы развития космонавтики предполагают нести минимальные затраты на создание спутников и их составных элементов. Поэтому необходимо разработать проект космической металлургии. Технологические процессы предполагают наличие:

1. Источника сырья.
2. Транспортировки к месту обработки.
3. Создание условий для преобразования сырья в материал.
4. Технологический процесс прямого создания деталей.

Автором работы выдвинута **гипотеза** о том, что, используя механическую модель кристаллизации вещества можно разработать принципы технологического процесса литья металлических форм в состоянии невесомости.

Цель работы: построить механическую модель кристаллизации вещества, находящегося в невесомости.

Задачи:

1. Изучить специальную литературу и Интернет-ресурсы по теме.
2. Собрать механическую модель металлокристаллизатора отражающую состояние невесомости.
3. Описать идею использования построения металлоплавильных станций на орбите пояса астероидов.

В результате выполнения работы автор приходит к выводу, что металлоплавильные установки будут **иметь особое значение при освоении Солнечной системы.**

Методы исследования:

- поиск и анализ информации;
- моделирование;
- анализ, систематизация и обобщение полученных данных;
- информирование о полученных результатах.

Практическая значимость исследовательской работы:

Данная работа позволяет составить представление о решении некоторых вопросов металлургии методом моделирования физических процессов в первом приближении на основе взаимодействия капель воды в невесомости или взаимодействия взвешенных частиц в жидкости.

Спичёв Д.Д.

МБОУ «Гимназия № 127», Снежинск, 7 «Б» класс

Сафаргалеева А.В.

МБОУ «Гимназия № 127», г. Снежинск, 8 «А» класс

Рук.: Баронина Н.М., учитель физики, МБОУ «Гимназия № 127», г. Снежинск
nbaronina@mail.ru

Все спортсмены стараются добиться успеха в своей профессиональной деятельности. Основная задача пловца в спортивном плавании – подготовиться к *скоростному* преодолению дистанции и показать свой максимально возможный результат на соревнованиях.

Скорость спортсмена-пловца зависит от гидродинамического сопротивления (сопротивление трения, сопротивление давления, сопротивление волнообразования), на которое влияют положение тела во время старта, плавания и при развороте и антропометрические показатели. Кроме того, спортсмену необходимо контролировать силу и направление толчка и гребка. А также правильно выбрать костюм, не увеличивающий гидродинамическое сопротивление.

Авторами работы выдвинута **гипотеза** о том, что, зная законы физики, можно найти способы уменьшения гидродинамического сопротивления и добиться большей скорости плавания.

Цель работы: определение факторов, влияющих на скорость плавания спортсмена.

Задачи:

1. Изучить специальную литературу и Интернет-ресурсы по данной теме.
2. Провести ряд опытов, позволяющих наглядно продемонстрировать факторы, влияющие на скорость пловца.
3. Проанализировать и использовать в дальнейшей спортивной карьере полученные результаты.

В результате выполнения данной работы авторы пришли к выводу, что для улучшения результата на соревнованиях необходимо совершенствовать навыки соблюдения техники плавания, которая позволяет уменьшить гидродинамическое сопротивление.

Методы исследования:

- поиск и анализ информации;
- эксперимент и сравнение;
- анализ, систематизация и обобщение полученных данных;
- информирование о полученных результатах.

Практическая значимость исследовательской работы:

Данная работа позволяет составить представление о физических процессах, происходящих в воде во время заплыва спортсмена, знание которых поможет ему совершенствовать технику плавания и добиться лучших результатов; продемонстрировать связь теоретических знаний с практическим применением; сформировать метапредметные подходы в изучении различных дисциплин школьной программы, а также возможность дальнейшего развития данного исследования во взаимосвязи с такими предметными областями, как биология и математика.

БЕЗОПАСНОСТЬ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ. (БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С 3D ПРИНТЕРОМ REALIZER SLM 100)

Столбиков А.А.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, группа ПТМ-34д

Рук.: Задворнова О.В., старший преподаватель кафедры машиностроения,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск
aleksei.stolbikov@gmail.com

Обязательным элементом любой трудовой деятельности является безопасность. Безопасность — отсутствие какого-либо риска, в случае реализации которого возникают негативные последствия (вред) в отношении кого-либо или чего-либо. Все действия человека и все компоненты среды обитания обладают способностью генерировать опасные и вредные факторы.

Целью разработки мероприятий по безопасности является сведение к минимуму вероятности влияния опасных вредных факторов на рабочего с одновременным обеспечением комфорта труда.

Охрана труда — система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

В производственной среде объективно складываются вредные и опасные факторы, негативно воздействующие на человека в процессе его жизнедеятельности. В настоящее время насчитывается более ста видов негативных факторов. Наиболее распространёнными являются.

- Физические факторы: температура, влажность, пыль, движущиеся и падающие предметы).

- Химические факторы: вещества и соединения влияющие на репродуктивную функцию организма человека.

- Биологические факторы: патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, а также животные и растения.

- Психофизиологические факторы: статические и динамические перегрузки и нервно-психические перегрузки.

В работе принтера ReaLizer 100 SLM предусмотрена подача аргона в камеру сплавления.

Аргон не обладает токсичностью и не взрывоопасен, тем не менее, его высокая концентрация в воздухе может угрожать жизни человека. Дело в том, что в случае уменьшения кислородной объемной доли до значения ниже, может появиться кислородная недостаточность. А если произойдет значительное снижение объема кислорода, то это может грозить удушьем, потерей сознания, а в некоторых случаях может наступить смерть.

Правила работы:

- Использовать какой-либо кислородный изолирующий прибор или шланговый противогаз.

- Осуществлять дистанционный контроль количества кислорода в окружающем воздухе с помощью автоматических или ручных приборов. Согласно нормам, в воздухе должно присутствовать не меньше 19 % кислорода.

- Если работа связана с жидким аргонном, который может вызвать поражение глаз и обморожение кожи, то для этого рекомендуется воспользоваться специальными защитными очками и спецодеждой.

- Эксплуатация баллонов, наполненных газообразным аргонном, должна проводиться в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденными Госгортехнадзором СССР.

Принтер ReaLizer 100 SLM использует лазер для спекания металла. Следует выполнять следующие требования для данной установки:

- Лазерные технологические установки должны размещаться, как правило, в отдельном помещении.

- В случае размещения лазерной установки в общем помещении лазерный участок должен быть изолирован и приняты меры, препятствующие доступу к нему посторонних лиц.

- На расстоянии менее 40 м от принтера не должно быть источников повышенных вибраций.

- Поверхности внутренних конструкций и оборудования помещений должны быть светлых оттенков и матовыми, не иметь блестящих или отражающих поверхностей.

- Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

- Силовое электропитание лазерной установки быть до 380 В.

- Подача аргона осуществляется от газобаллонной рампой со сжатыми газами через газовые редуктора. Редуктора должны соответствовать по техническим характеристикам применяемым газам.

- При работе принтера запрещается смотреть на лазерную сварку без специальной защиты.

При работе на принтере ReaLizer 100 SLM следует знать механические и химические свойства спекаемых порошков. Перечислим самые опасные металлы:

- Алюминий. Алюминиевые стружки и опилки горят, а с алюминиевым порошком связана опасность сильного взрыва. Алюминий не может самовоспламениться и считается нетоксичным.

- Титан. В небольших изделиях легко воспламеняется, а его порошок является сильным взрывчатым веществом. Однако большие куски представляют малую пожарную опасность. Титан не считается токсичным.

- Чугун и сталь. Эти металлы не считаются горючими. В составе крупных изделий они не горят, но стальная «шерсть» или порошок могут воспламениться, а порошкообразный чугун под воздействием высокой температуры или пламени может взорваться.

- Магний. Порошок и хлопья магния легко воспламеняются, но в твердом состоянии магний надо нагреть до температуры, превышающей его температуру плавления, прежде чем он воспламенится. Затем он горит очень сильно сверкающим белым пламенем. При нагревании магний бурно реагирует с водой и всеми видами влаги.

- Никель. При нагреве начинает выделять мышьяковые газы.

При работе на принтере ReaLizer 100 SLM следует соблюдать пожарную безопасность.

- Не хранить легковоспламеняющиеся вещества (спиртосодержащие, бензин) вблизи оборудования.

- Обеспечить наличие огнетушителя CO₂. Не использовать порошковые огнетушители, т.к. они могут повредить деталям лазера.

Супрун В.А.

МБОУ «Гимназия № 127», г. Снежинск, 8 «В» класс

Рук.: Баронина Н.М., учитель физики, МБОУ «Гимназия № 127», Снежинск

a.v.suprun@yandex.ru

Энергетика – область науки и отрасли промышленности, занимающаяся получением, передачей, преобразованием и рациональным использованием энергии. Во второй половине XX века в условиях научно-технического прогресса проблема энергообеспечения стала одной из важнейших.

В соответствии с видами энергии различают гидроэнергетику, теплоэнергетику, ядерную энергетику, ветровую и гелиоэнергетику.

Ветроэнергетика – отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в любую другую форму энергии, удобную для использования. При правильной организации использования ветроэнергетики такой дешевый и неиссякаемый источник энергии.

Устройства, преобразующие энергию ветра в полезную механическую, электрическую или тепловую виды энергии, называются ветроэнергетическими установками (ВЭУ) или ветроустановками, которые могут обеспечить: автономное энергоснабжение различных локальных объектов, подъем воды для садовых участков и другие технологические процессы.

Ветроэнергетические установки имеют следующие преимущества:

1. Источник - динамика атмосферы Земли (и других планет).
2. Отсутствуют затраты на добычу и транспортировку топлива.
3. Снижаются трудозатраты на сооружение ветроэнергетической установки по сравнению со строительством тепловых или гидроэлектростанций.
4. Широкий технологический диапазон прямого использования энергии ветроустановок (автономность или совместная работа с централизованными сетями, совместимость с другими источниками возобновляемой энергетики и т.п.).
5. Улучшение экологической обстановки за счет снижения уровня загрязнения окружающей среды.

Автором работы выдвинута **гипотеза** о том, что можно создать ВЭУ собственными силами с минимальными денежными затратами и предложена идея использования подобных установок для заряда аккумуляторов электромобилей.

Цель работы: создание модели ветрогенератора и разработка идеи об использовании таких установок для зарядки аккумуляторов электромобилей.

Задачи:

1. Изучить специальную литературу и Интернет-ресурсы по теме.
2. Собрать модель ветрогенератора из подручных материалов.
3. Описать идею использования ветрогенератора для зарядки аккумуляторов электромобилей.

В результате выполнения работы автор приходит к выводу, что ветроэнергетические установки являются достаточно **эффективными** для обеспечения малого потребителя, для быта.

Методы исследования:

- поиск и анализ информации;
- моделирование;
- анализ, систематизация и обобщение полученных данных;
- информирование о полученных результатах.

Практическая значимость исследовательской работы:

Данная работа позволяет составить представление об использовании ветра в качестве источника энергии, продемонстрировать связь теоретических знаний с практико-инженерным применением, а также пофантазировать на тему будущего.

ВЫРАЩИВАНИЕ БАЛКОННЫХ СОРТОВ ТОМАТОВ, ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ В УСЛОВИЯХ КОМНАТНОЙ ТЕПЛИЦЫ - ГРОУБОКСА

Хаапалайнен А.П.

МБОУ «СОШ №2», Верхний Уфалей, 8 класс

Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе, МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей

Томаты на подоконнике. Как вырастить в комнате этот овощ, какие требования предъявляют комнатные томаты к условиям выращивания? Существуют специальные сорта томатов, которые можно выращивать на подоконниках даже в зимних условиях. Томат на подоконнике или так называемый «комнатный» тоmat мирится и с недостатком света, с сухостью воздуха во время отопительного сезона. Высота растения около 30-60 см, но может быть и до метра. Комнатный тоmat плодоносит в основном на пасынках. Плоды у него мелкие, но их много - бывает по 150-170 штук. Они чрезвычайно украшают растение и, конечно же, съедобны. Каким образом можно создать наиболее благоприятные условия для выращивания этих овощей? Мы решили использовать для экспериментов по выявлению благоприятных условий для выращивания балконных томатов изолированную теплицу с искусственно созданным микроклиматом – гроубокс. Гроубокс (от англ. growbox - ящик для выращивания) — закрытое пространство, специально переоборудованное для выращивания растений, позволяющее регулировать микроклимат и поддерживать благоприятные условия для выращивания внутри (приложение лист I, рис. 1). Под специальным переоборудованием понимается внутренняя изоляция, покрытие стен светоотражающими материалами, красками, проведение освещения, установка вентиляции. По сути, гроубокс представляет собой нечто вроде теплицы для выращивания растений методом гидропоники. Поскольку помещение теплицы является, по сути закрытым ящиком, необходима продуманная система принудительной вентиляции, которая в совокупности с поливом обеспечит благоприятный режим влажности. Одним из важнейших параметров является, световой режим. Недостаток освещения пагубно влияет на растения, При слишком сильном освещении листья сгорают и растения так же погибнут. Признаком слишком яркого освещения является скручивание, засыхание листьев растений. Признаком недостаточности света – тонкие, изогнутые, тянущиеся к лампе, слабые ростки. Помимо основной подсветки, очень часто применяют спектральную подсветку. Исследованиями учёных доказано, что определённые участки светового спектра положительно или отрицательно сказываются на произрастании растений. Особенно актуальным этот вопрос становится при домашнем выращивании растений, поскольку они лишены естественного освещения полным солнечным спектром. Цель работы – определение наиболее благоприятных условий для выращивания комнатных сортов томатов в изолированном от внешних условий помещении. Изучение литературных и интернет источников по вопросам изготовления домашних теплиц, влиянию светового режима на рост и развитие растений и воздействию искусственного микроклимата на жизнедеятельность растений; Разработка и создание конструкции домашней теплицы с функцией спектральной подсветки и регулируемым микроклиматом; Проведение экспериментальной работы по выявлению определённых участков светового спектра, оказывающих благоприятное воздействие на рост и развитие растений; Проведение экспериментальной работы по выявлению наиболее благоприятного микроклимата для выращивания томатов в изолированных от внешней среды условиях; Анализ полученных экспериментальным путём данных и обобщение полученных опытным путём результатов по выращиванию томатов в условиях изолированного помещения. В результате проведения экспериментальных исследований была достигнута поставленная цель и задачи: Изучены литературные и интернет – источники по технологии изготовления домашних теплиц и методики выращивания томатов в домашних и тепличных условиях. Разработана и изготовлена конструкция домашней теплицы «гроубокса» с автоматизированным режимом управления микроклиматом и режимом освещения. Для благоприятного развития растений, в конструкции теплицы, предусмотрен режим спектральной подсветки с регулируемым спектром. Режим является дополнительным фактором, влияющим на процессы

жизнедеятельности растений. Предварительные эксперименты, доказали благоприятное влияние на растения зоны красно – фиолетового спектра. По результатам этих исследований, в нашем эксперименте использовалась именно эта спектральная зона. При проведении эксперимента по выращиванию томатов в «гроубоксе» определены основные параметры микроклимата теплицы и доказана их эффективность. Проведён анализ результатов эксперимента, который показал более высокие показатели развития и урожайности растений, в условиях стабильного микроклимата теплицы и оптимального режима освещения.

Литература:

- 1.С.Г. Сааков. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. -Л.: Наука, 1985.
<http://grow.kalarupa.com/tag/infra-red/> - Гидропоника в домашних условиях.
- 2.Ю.А. Беркович, Н.М. Кривобок, С.О. Смолянина, А.Н. Ерохин. Космические оранжереи: настоящее и будущее. М.: "Слово", 2005.
- 3.<http://grow.kalarupa.com/2013/principles-growboxes/> - Основные принципы изготовления гроубокса своими руками.
- 4.<http://ladyspecial.ru/dom-i-hobbi/svoimi-rukami/podelki-i-igrushki/kak-sdelat-grouboks-grouboks-svoimi-rukami-foto> - Как сделать гроубокс своими руками.
- 5.<http://www.promgidroponica.ru/index.php?q=node/323> - Свет для растений.
- 6.<http://www.floralworld.ru/care/light.html> - Влияние света на растения.
- 7.<http://grow.kalarupa.com/2012/useful-radiation/> - Сравнение полезной доли излучения ламп.
- 8.<http://grow.kalarupa.com/2011/light-need/> - Сколько и какого цвета нужно растениям.
- 9.<http://grow.kalarupa.com/2010/role-ranges/> - Роль участков спектра в жизни растений.
- 10.А.А. Тихомиров, И.Г. Золотухин, Г.М. Лисовский, Ф.Я. Сидько. Специфика реакций растений разных видов на спектральный состав ФАР при искусственном освещении. Физиология растений. 1987.
- 11.С.Ф. Гавриш Томаты. М.: Вече, 2005.
- 12.А. Панкратова. Опыт выращивания томатов. Издательский дом «Социум», 2011.
13. <http://balkon.guru/rasteniya/ovoschi/pomidory-balkonnoe-chudo-sposoby-vyraschivaniya-i-uhoda.html> - Выращивание томатов «Балконное чудо».
14. <http://plodovie.ru/ovoshhevodstvo/tomat/balkonnoe-chudo-4123/> - Выращиваем помидоры «Балконное чудо».
- 15.<http://grow-house.ru/vyrashhivanie-doma-pomidorov-sorta-balkonnoe-chudo.html> - Выращивание томатов в домашних условиях.
- 16.<http://www.remont-na-balkone.ru/rasteniya-ozelenenie/tomat-balkonnoe-chudo.html> - Выращивание томатов на балконе.

Чуйков М.А.

МОУ «Вишневогорская СОШ №37», 7 класс

Рук.: Ковалева Н.И., учитель иностранных языков, МОУ «Вишневогорская СОШ №37»

В 1920 года Ильмены первыми в мире были названы «заповедником минеральных богатств». Продолжением Ильмен являются Карабашские, Кыштымские, Потанинские и, наконец, Вишневые горы. Вишневые горы протянулись с севера на юг на 12 км и состоят из отдельно названных вершин: Вишневая, Булдым, Каравай, Еремиха и гора Кобелиха. Минералогическим раем назвали их Ферсман и Вернадский, т.к. здесь было обнаружено более 130-ти минералов. В основном горы сложены из миасскита и пегматитов, содержащих в себе ниобий, цирконий, вермикулит и др. На основании результатов исследования в 1925 году этого массива решено было создать Вишневогорскую геологоразведочную партию (ГРП), которая начала свою работу в 1941 году.

Тема работы: Общие и особенные характеристики минералов Вишневых гор

Цель: Описать и установить уровень уникальности минералов в Вишнёвых горах.

Задачи:

1. Изучить литературу и интернет –источники по теме
2. Описать минералы, добываемые в Вишневогорске
3. Побеседовать с геологами Вишневогорска

Методы:

1. Эвристический анализ литературы и интернет -источников
2. Наблюдение, посещение музея
3. Беседа, интервью

Объект: разработка минералов в Вишневогорске

Предмет: минералы Вишневых гор

Актуальность нашей работы заключается в том, что мы часто не отдаём себе отчёта, что минералы и горные породы, в просторечии именуемые камнями, такая же неотъемлемая часть окружающей нас природы, как растения и животные. Самый обыкновенный камень может оказаться свидетелем интереснейшей истории! Изучение горных пород и минералов интересно само по себе, к тому же оно способствует развитию наблюдательности и внимательности.

Поэтому мы хотим ознакомить учеников и других жителей поселка с богатствами Вишневых гор, и чтобы люди гордились своей малой родиной.

Практическая значимость работы: материалы данной работы могут быть использованы на уроках в школе, при проведении экскурсий по окрестностям Вишневогорска, на классных часах, для книги о Вишневогорских достопримечательностях.

Вишневые горы – это кладовая минеральных богатств. В недрах гор найдено 134 минерала, но промышленная разработка велась по вермикулиту, пирохлору (ниобию) и сейчас ведется по полевоому шпату. Остальные пока не востребованы.

Запасы нефелиновых сиенитов, разведанных в Вишнёвых горах значительно превосходят запасы аналогичных месторождений .

Таким образом, уникальность Вишневогорского месторождения состоит в наличии комплекса минералов, значимых для продвижения на рынке.

Они имеют:

1. Оптимальное содержание полученных компонентов,
2. Удобное географо-экономическое положение.
3. Значительные объемы запасов и продаж.
- 4.Привлекательный уровень цен.

Благодаря этому полевошпатовая продукция Вишневогорского ГОКа имеет качества значимые для продвижения на рынке полевошпатового продукта, что подтверждается его востребованностью отечественными и зарубежными предприятиями. Вишневогорский ГОК

торгует с производителями Италии, Англии, Белоруссии и Франции. В России его продукция уходит на 140 предприятий, в том числе на такие как: Борисовское стекло, Велиководский стеклозавод, Италбашкерамика, Керамин С-Петербург.

К настоящему времени ГОК отправляет свой продукт в основном на предприятия стекольной и керамической продукции, но уже есть опыт применения его концентратов в электротехнической промышленности, при производстве пластмасс. Но самые интересные перспективы, направленные в рудники Вишневогорского месторождения – это возможные (доказано ПГО «Уралгеология» в 60-80 гг.) использование нефелиновых миецитов для производства алюминия. Было подсчитано в ходе исследования, что имеющиеся запасы позволяют получить из них 70-80 млн.т. летучего металла. Поскольку запасы бокситов в России используются, то такое направление развития может придать Вишневогорскому месторождению большую энергию для развития.

РАСЧЁТ КУЛОНОВСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОНОВ И ДЫРОК В КВАНТОВЫХ ТОЧКАХ

Юсупов Ю.Ф.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, группа ЯФ-34д

Рук.: Садыков Н.Р., профессор кафедры общей физики, д.ф.-м.н.,

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск,

Юдина Н.В., преподаватель ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

yusupovyulius@mail.ru

В данной работе мы рассмотрели квантовую точку в форме потенциального шара.

$$U(r) = \begin{cases} -U_0, & 0 \leq r \leq R, \\ 0, & r > R. \end{cases} \quad (1)$$

Далее было необходимо решить уравнение Шредингера в сферических координатах

$$\begin{cases} -\frac{\hbar}{2m} \Delta \psi_c(r) + U_c(r) \psi_c(r) - V_{vv}(r) \psi_c(r) = -\varepsilon_c \psi_c(r), \\ -\frac{\hbar}{2m} \Delta \psi_v(r) + U_v(r) \psi_v(r) - V_{cc}(r) \psi_v(r) = -\varepsilon_v \psi_v(r), \end{cases} \quad (2)$$

где в (2) используются потенциалы кулоновского взаимодействия Хартри

$$\begin{aligned} V_{vv}(r) &= \frac{e^2}{\varepsilon} \int d^3r' \frac{|\psi_v(r')|^2}{|r-r'|}, \\ V_{cc}(r) &= \frac{e^2}{\varepsilon} \int d^3r' \frac{|\psi_c(r')|^2}{|r-r'|}. \end{aligned} \quad (3)$$

В (3) в первом уравнении потенциал $V_{vv}(r)$ представляет собой результат совместного влияния дырок на движение одного электрона, $V_{cc}(r)$ - результат совместного влияния электронов на движение одной дырки.

В нашем случае мы на данном этапе рассмотрели движение электронов (и дырок) без взаимного влияния электронов и дырок

$$-\frac{\hbar}{2m} \Delta \psi_c(r) + U_c(r) \psi_c(r) = -\varepsilon_c \psi_c(r), \quad (4)$$

чтобы в дальнейшем полученные результаты обобщить на задачу кулоновского взаимодействия электронов и дырок в квантовых точках.

Решение уравнения (4) для потенциала $U_c(r) = U(r)$ из (1) выражается через функцию Бесселя

$$\Psi(r) = \begin{cases} AJ_{1/2}(Wr) / \sqrt{r}, & 0 \leq r \leq R, \\ BK_{1/2}(Vr) / \sqrt{r}, & r > R, \end{cases} \quad (5)$$

где $W^2 = 2m(E + U_0) / \hbar^2$, $V^2 = 2m|E| / \hbar^2$, C – постоянная, которая определяется из условия нормировки. Из условия неразрывности волновой функции и первой производной этой функции в точке получаем трансцендентное уравнение при $r = R$

$$\frac{1}{J_{1/2}(WR)} \frac{d}{dr} \left(\frac{J_{1/2}(Wr)}{\sqrt{r}} \right) \bigg|_{r=R} = \frac{1}{K_{1/2}(VR)} \frac{d}{dr} \left(\frac{K_{1/2}(Vr)}{\sqrt{r}} \right) \bigg|_{r=R} \quad (6)$$

СКОРОХОДЫ СУШИ И МОРЯ

Баронин М.Ю.

МБОУ «СОШ № 126», Снежинск, 7А класс

*Рук.: Баронина Н.М., учитель физики, МБОУ «Гимназия № 127», Снежинск
nbaronina@mail.ru*

Что такое вездеходы на воздушной подушке? Это транспортные средства, способные передвигаться как по суше, так и по воде с помощью особенного устройства. Судно на воздушной подушке — тип судна с динамическим принципом поддержания, которое может двигаться с большой скоростью и над водой, и над твёрдой поверхностью (амфибийные судна) на небольшом расстоянии над ним, на так называемой воздушной подушке, образованной нагнетаемым под днище воздухом.

Основным преимуществом судов на воздушной подушке является *скорость*. Также навигационный период данного вида флота полностью неограничен. Суда могут ходить и в летнее, и в зимнее времена года. Суда могут преодолевать уступы до 1,0 метра.

Недостатком данного вида вездеходов является малая пассажировместимость, хотя данная проблема решается на современном этапе. Также еще одним недостатком транспортных средств на воздушной подушке является большой расход топлива. Это связано с необходимостью установки мощных двигателей для нагнетания воздушной подушки. Суда на воздушной подушке имеют ограниченный угол выхода на берег. Мелкие твердые частицы в воздушной подушке вызывают накопление статического электричества.

Автором работы выдвинута **гипотеза** о том, что можно собственными силами создать модель судна на воздушной подушке с электродвигателем с минимальными материальными затратами.

Цель работы: создание модели транспортного средства на воздушной подушке с активным нагнетанием воздуха под днище и исследование КПД электродвигателя.

Задачи:

1. Изучить специальную литературу и Интернет-ресурсы по теме.
2. Собрать модель транспортного средства на воздушной подушке из подручных материалов.
3. Исследовать и рассчитать КПД используемого в модели двигателя.

В результате выполнения работы автор приходит к выводу, что для наращивания ресурса мощности нагнетания воздушной подушки даже в модели необходим двигатель с хорошими характеристиками.

Методы исследования:

- поиск и анализ информации;
- моделирование;
- анализ, систематизация и обобщение полученных данных;
- информирование о полученных результатах.

Практическая значимость исследовательской работы:

В работе представлены выводы по теме, которые позволяют составить представление о преимуществах и недостатках таких транспортных средств, как судна на воздушной подушке, продемонстрировать связь теоретических знаний с практико-инженерным применением.

ПОЛУЧЕНИЕ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Бородин Д.С.

ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск, 4 курс

Рук.: С.В. Лагуткин, доцент кафедры технологии машиностроения,

ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, к.т.н.

denborodin@gmail.com

В работе изложен обзор на одно из наиболее перспективных направлений в машиностроительном производстве. Порошковая металлургия - это область науки и техники, охватывающая производство металлических порошков, а также изделий из них или их смесей с неметаллическими порошками. Ее важными отличительными чертами являются получение веществ в порошкообразном состоянии и превращение их в готовое изделие.

В настоящее время используют большое количество методов производства металлических порошков, что позволяет варьировать их свойства, определяет качество и экономическую эффективность применения. Укрупнено выделяют два способа изготовления порошков:

- 1) физико-механический;
- 2) химико-металлургический.

При физико-механическом способе изготовления превращение исходного материала в порошок происходит путём механического измельчения в твердом или жидком состоянии без изменения химического состава исходного материала. К физико-механическим способам относят дробление, размол, обработку резанием измельчаемого материала, диспергирование и др.

При химико-металлургическом способе изменяется химический состав или агрегатное состояние исходного материала. Основными методами при химико-металлургическом производстве порошков являются: восстановление окислов, электролиз водных растворов и солевых расплавов и др.

Данный обзор посвящён рассмотрению этих методов, их достоинств и недостатков. Существуют множество методов получения металлических порошков, но многие из них не способны дать результат который бы отвечал данным требованиям качества а именно: 1. Форма частиц-сферическая, 2. Низкая газовая пористость и окисленность частиц, 3. Идентичность химического состава частиц, 4. Размер частиц 10...50мкм, 5. Химическая чистота.

Исходя из этого будут рассмотрены лишь несколько методов, которые получили наибольшее распространение.

1. Метод центробежного распыления. Достоинства: возможность получения химически чистых мелкодисперсных порошков сферической формы, в т.ч. активных металлов и сплавов.

Недостатки: низкая надежность распылителей с частотой вращения 40000 – 160000 тыс. об/мин.

2. Метод ультразвукового распыления. Достоинства: низкая газовая пористость и окисленность порошка. Недостатки: Низкая производительность и стабильность процесса распыления.

3. Метод вакуумно-динамическое распыления. Достоинства: возможно получение тонкодисперсных порошков со сферической и неправильной формой частиц. Недостатки: высокая стоимость и нестабильность работы распылительного узла.

4. Метод плазменного распыления. Достоинства: получения огромных температур плавления. Недостатки: сложность эксплуатации оборудования.

5. Метод Центробежно-газодинамического распыления. Достоинства: позволяет получать качественные порошки, имеющие сферическую форму. Недостатки: возможность распыления только до 1000°C

6. Метод газового распыления. Достоинства: умеренная себестоимость, низкое окисление, обеспечивает сферичную форму частиц. Недостатки: высокая газовая пористость, ограничение для химически активных сплавов.

7. Метод центробежно-гидравлического распыления. Достоинства: низкая себестоимость. Недостатки: непригоден для получения мелких порошков.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТАЛИ 12X18H10T ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ SLM ТЕХНОЛОГИЙ.

Жамалетдинова С.О.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, группа ПТМ-34д

*Рук.: Орлова Н.Ю., заведующая кафедрой технологии машиностроения, к.т.н.,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск
zhamaletdinova96@mail.ru*

3D-печать металлами по технологии SLM можно считать одним из наиболее значимых и технологически сложных направлений аддитивного производства. Попытки печати металлами предпринимались с ранних дней развития технологий 3D-печати, но в большинстве случаев упирались в технологическую несовместимость. В данной работе рассматривается технология SLM (SelectiveLaserMelding) печати из металлического порошка стали 12X18H10T с фракцией от 40 до 100 мкм.

В этом методе используется спекание тонких слоев порошка (обычно толщиной 0,075-1мм), который распределяют по площади построения машины и разравнивают, используявайлер, вращающийся в противоположном направлении. Процесс построения изделия происходит внутри закрытой камеры, заполненной газообразным аргоном, чтобы свести к минимуму окисление и разложение порошкообразного материала. Порошок на поверхности платформы-основания, поддерживают при повышенной температуре.

Данная работа направлена на определение структуры и свойств образцов изготовленных по SLM технологией из стали 12X18H10T. Для этого были выращены 9 3D моделей с разным расположением внутри зоны спекания: 3 горизонтально расположенных, 3 под углом 42° , 3 под углом 42° с последующей термической обработкой (нагрев до температуры 400°C , выдержка 5 часов, охлаждение с печью). Данные модели представляли собой лопатки с размерами поперечного сечения рабочей части 4x10 мм и общей длиной 150 мм.

Поверхности лопаток имеют волокнистую структуру с расположенными на них вкраплениями частиц сферической и прямоугольной формы. На снимке в отраженных электронах показывающих контраст по атомному номеру элемента, видно, что частицы прямоугольной формы (темные) отличаются по составу от «матрицы» и сферических частиц (светлые). В состав темных частиц входит титан, азот, алюминий, кислород и ванадий. В состав некоторых частиц сферической формы кроме железа, хрома, никеля, марганца, кремния и титана(элементы «матрицы») входят молибден, вольфрам и ванадий. Данные вещества являются не характерными в таком количестве для данной стали. Это все металлы с высокой температурой плавления и видимое их наличие можно объяснить неоднородностью химического состава порошка в микрообъемах, таким образом если исключить неоднородность химического состава исходного порошка данные дефекты будут устранены. (рисунок 1).



Рисунок 1

Анализ структуры материала лопаток приведен на травленных шлифах в двух сечениях. (рисунок 2). Микроструктура материала всех образцов в исследованных сечениях

подобна структурам, характерным для направленной кристаллизации (литья, сварочного шва).

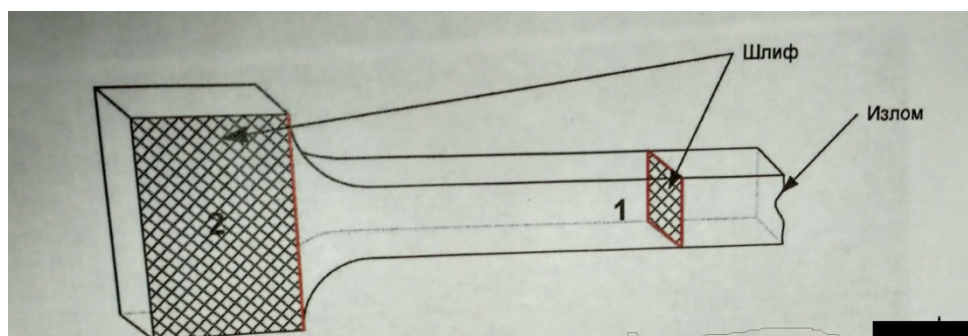


Рисунок 2

В химический элементарный состав материала образцов («матрица») входит железо, никель, хром, титан, марганец, кремний. В структуре материала образцов присутствует большое количество пор и включений, располагающихся преимущественно между слоями, того же состава, что и были выявлены на поверхности образцов. Анализ неоднородностей внутреннего строения показывает картину аналогичную поверхности, то есть неоднородности это концентрированные включения какого-либо тугоплавкого элемента (например Ti).

Не смотря на некоторую неоднородность структуры среднее значение твердости для всех исследованных образцов идентичны и составляют 245-246 HV₅ (241 HB), в то время как твердость типичной стали 12X18H10T по справочным данным составляет 130-170 HB. Определение твердости по Виккерсу выполнено при нагрузке 5 кгс (HV 5) на твердости ТПП2. При определении твердости количество замеров составило не менее пяти, за прочностные свойства образцов полученных SLM технологией так же значительно превосходят свойства проката этого типа стали, окончательный результат принимают среднее значение. Дифрактограммы всех образцов идентичны взят образец с горизонтальной печатью. Его дифрактограмма представлена сильными рефлексами, которые относятся и аустениту (твердому раствору на основе кристаллической решетке γ -Fe с кубической гранецентрированной решеткой).

Исследовав структуру образцов выращенных под разными углами видим, что структура материала не зависит от направления выращивания, она достаточно однородна, а неоднородности могут быть обусловлены неоднородностью химического состава исходного материала, что не связано с SLM технологией, и поры- располагающиеся по границам слоёв, наличие и количество которых может быть уменьшено более точным подбором технологических параметров печати.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОПРАВочНОГО КОЭФФИЦИЕНТА 3D-ПРОТОТИПОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА 3D-ПРИНТЕРЕ SLM-100

Жамалетдинова С.О.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, группа ПТМ-34д

*Рук.: Орлова Н.Ю., заведующая кафедрой технологии машиностроения, к.т.н.,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск
zhamaletdinova96@mail.ru*

В настоящее время появилась альтернатива традиционным методам обработки. В виде 3D печати. Она дает нам возможность изготовления уникальных по геометрии деталей, которые сложно или даже невозможно изготовить традиционным способом. При изготовлении детали(прототипа) традиционным методом необходима разработка технологического процесса изготовления, выбор, разработка и/или изготовление приспособлений для фиксации заготовки на станке, закупка режущего инструмента. Это долгий и дорогостоящий этап.

При получении детали(прототипа) методом 3-х мерной печати все эти процессы исключаются, то есть остается разработка 3D модели, слайсинг и печать. Таким образом процесс получения детали(прототипа) уменьшается во много раз: с месяцев до часов. То, что вчера казалось фантастикой, сегодня вы можете изготовить за пару часов на 3D-принтере. 3D печать позволяет машиностроителям решать широкий спектр задач невероятно быстро, качественно и точно:

1. Разработка новых деталей и механизмов.
2. Моделирование имеющихся систем и отдельных элементов.
3. Ремонт и замена вышедших из строя деталей.

Использование 3D печати получило широкое распространение в изготовление сувенирной продукции, пищевой, медицине, где допуски на размер достаточно велики. Использование 3D печати в промышленности ограничивается недостаточной изученностью свойств изделий полученных 3D печатью и методик учета влияния параметров процесса печати на точность получаемых изделий и как их учесть в 3D модели.

3D принтер – это оборудование у которого не до конца раскрыты все его возможности. Мы имеем доступное оборудование, материалы, но не исследована точность. Следовательно, изготовление деталей (прототипов) для машиностроения ограничено.

Для того чтобы получить заданный размер детали необходимо учесть влияющие факторы при создании 3D модели, и управляющей программы для 3D принтера. Данная работа направлена на изучение влияющих факторов на точность 3D печати и определения поправочного коэффициента для 3D модели.

Изучали печать методом SLM (Selective Lazer Melding) из порошка аустенитной нержавеющей стали марки 316L , размер фракции порошка составляет от 40 мкм и до 10% более крупной фракции до 100 мкм.

Изучив литературные источники и проанализировав технологический процесс 3D печати, технологией SLM пришли к выводу, что основными влияющими факторами являются:

- Коэффициент температурного линейного расширения
- Толщина слоя печати
- Качество рабочего слоя
- Диаметр пятна лазера
- Время экспозиции
- Расстояние между соседними проходами лазера
- Мощность лазера
- Расположение детали в рабочем пространстве
- Количество поддерживающих структур

Таким образом задача является многофакторной. Для изучения каждого фактора необходим длительный процесс.

- Для получения быстрого результата была разработана следующая методика:
- Печать прототипов принтером SLM100 порошком из аустенитной нержавеющей стали марки 316L 3D модели с изменяющимися параметрами(диаметрами отверстий) и различным расположением в рабочем пространстве.
 - Измерение параметров прототипов инвертированным металлографическим микроскопом, электронным штангенциркулем KRAFTOOL
 - Математическая обработка материалов.

Для определения коэффициентов были распечатаны детали представляемые на рисунке 1 и 2.

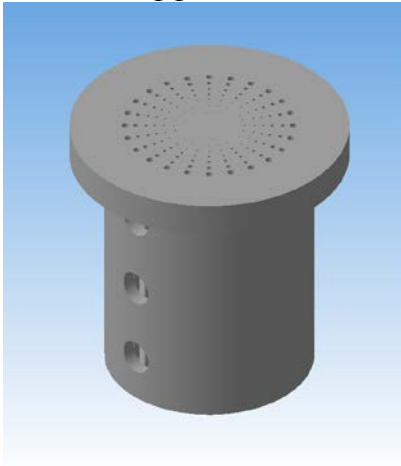


Рисунок 1

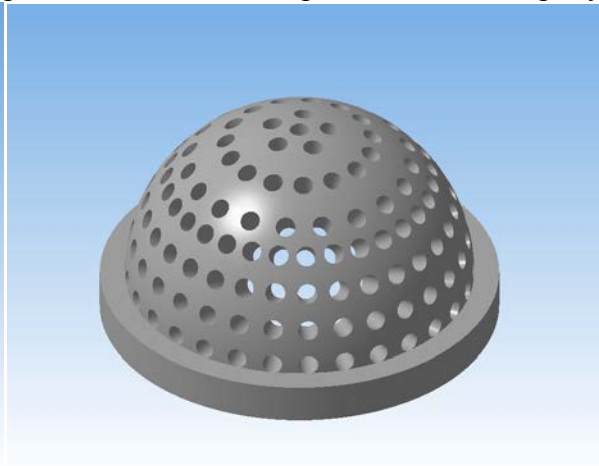


Рисунок 2

В результате были определены коэффициенты. Кроме того Анализ результатов показал, что на точность получаемых прототипов, кроме параметров печати, коэффициента расширения оказывает точность STL 3D модели прототипа.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОПРАВОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА 3D-ПРОТОТИПОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА 3D-ПРИНТЕРЕ SOLID CAD 650S

Жамалетдинова С.О., Федоров В.К.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, группа ПТМ-34д

Рук.: Орлова Н.Ю., заведующая кафедрой технологии машиностроения, к.т.н.,

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

zhamaletdinova96@mail.ru

3D принтер – это инструмент для расширения возможностей . Широкое использование потенциала трехмерной печати FDM технологией позволит экономить средства и время, а также повысить производительность. Это особо актуально для конструирования новых изделий, ведь теперь можно не только делать 3D модель, а и прикоснуться к ней в проводимых исследованиях. Анализируя научно-техническую литературу по этой теме , не было обнаружено системного подхода к изучению свойств и точности полученных прототипов. Данная работа направлена на расширение возможности использования 3D печати технологией FDM при выполнении прикладных задач в машиностроении.

Благодаря появлению на рынке такого производственного оборудования как 3D принтеры с технологией FDM открываются принципиально новые возможности в конструкторском направлении новых изделий и быстрое их прототипирование, что ускорит и удешевит данный процесс. Перспективы 3D печати есть также в авиастроении и космической промышленности: это печать корпусов, салонов, несущих объектов, кроме того, не нужно будет раз за разом отправлять на орбиту корабли, чтобы доставить на космические станции инструменты и оборудование. Достаточно поставить 3D принтер, бобину материала и напечатать все необходимое. А если что то не выйдет, пластик можно переплавить и напечатать заново, то есть безотходное производство.

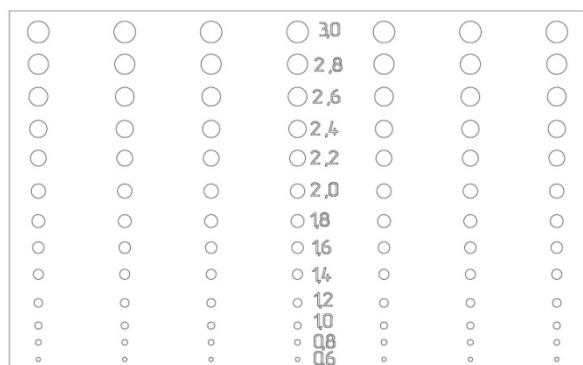
И все же 3D принтер-это оборудование у которого не до конца раскрыты все его возможности. У нас есть доступное оборудование, материалы, но не исследована точность, а это значит изготовление детали (прототипа) для машиностроения значительно ограничены. Для этого необходимо провести ряд исследований направленных на определение поправочного коэффициента и коэффициента усадки. Именно на это направлена наша работа. В данной исследовании рассматривается 3D принтер SOLID CAD 650 S с точностью позиционирования порядка 6-30мкм , высотой слоя от 0,1 до 0,4 мм, диаметр сопла 0,35мм , 0,6 мм и 1 мм, печать сополимером ABS пластика. Это самый распространенный инженерный пластик. Им напечатана большая часть моделей которые вы видели в живую или в интернете, он прекрасно обрабатывается и клеится. Температура печати 230 °C , у пластика сравнительно не высокий коэффициент термического расширения $73,8 \cdot 10^{-6}$ м/м °C. Он требует наличия у принтера подогреваемой платформы , без которой печать им очень усложняется вплоть до полной невозможности.

Для расширения возможности использования FDM технологий в промышленности необходимо установить влияние всех факторов влияющих на точность изготовления и внести необходимые изменения в 3D модель или технологию печати для получения модели с необходимыми геометрическими параметрами:

- Материал (ABS,ABS безусадочный,PLA,нейлон)
- Размер сопла (0,35; 0,6 ;1 мм)
- Направление волокон при печати (вдоль,30°,45°,60°, поперек)
- Степень заполнения (100...5%)
- Вид заполнения (квадратное, круглое, соты)
- Толщина слоя печати (0,1...0,2 мм)
- Скорость печати (20...60 мм/с)
- Количество периметров
- Толщина крышки
- Температура сопла
- Время выдержки после печати

- Деламинация –отклеивание краев модели от сопла из-за неоднородности остывания модели при печати.

Для данной работы была напечатана прямоугольная пластина из сополимера ABS пластика, размером 50x60. С отверстиями диаметры которых лежат в диапазоне от 3 до 0,6 мм, с шагом диаметра 0,2 мм. Горизонтальным направлением печати с полным заполнением, толщина печати 0,2 мм (см.рис 1)



При помощи электронного микроскопа KRAFTOOL мы измерили стороны получившейся детали в различных точках ее поверхности. Проанализировав полученные данные, мы получили коэффициент линейной усадки. Площади отверстий были измерены при помощи инвертированного металлографического микроскопа OLYMPUS GX-71. По результатам данного измерения были выявлены дефекты спекания отверстий диаметром от 1,6 до 0,6 мм. Проведя анализ полученных измерений, мы получили поправочный коэффициент, который в последствии был введен в программированную 3D модель. Полученная модель была также нами исследована, на ее основе мы сделали вывод: что отверстиям с большим диаметрами соответствует меньший коэффициент, а для меньших диаметров, больший. Что выявило наличие еще одного влияющего фактора, это технологический процесс подготовки 3D модели к печати.

Таким образом в результате исследований найден поправочный коэффициент для 3D моделей предназначенных для 3 D печати технологией FDM.

Лесков И.И., Медведев Н.Д., Мурзин С.И.
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, группа ПТМ-34д

Рук.: Горбатов И.В., старший преподаватель кафедры технологии машиностроения,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск
nikimed_04@mail.ru

В современном машиностроении важной задачей является расчет параметров детали, от точности которых во многом зависит качество изделия. Новейшие технологии позволяют человечеству усовершенствовать средства измерения и увеличивать их точность. Относительно недавно появилась такая ветвь технологий как 3D сканеры. В данной работе была использована модель сканера RangeVision Standart Plus.

Основной задачей данной работы является определение деформаций образца после механического воздействия, то есть сравнение расчётной и действительной модели после деформации. Данный метод позволяет с большой точностью определить деформации, которые произошли в детали при сложном нагружении, либо при нагружении детали сложной геометрической формы. Другие методы не позволяют измерить величину деформаций с такой же точностью, что затрудняет изучение свойств материала. Определение деформаций дает возможность получить более качественную деталь.

В ходе данной работы были отсканированы два образца из материалов с различными свойствами, АМц и Д16, в исходном и деформированном виде.

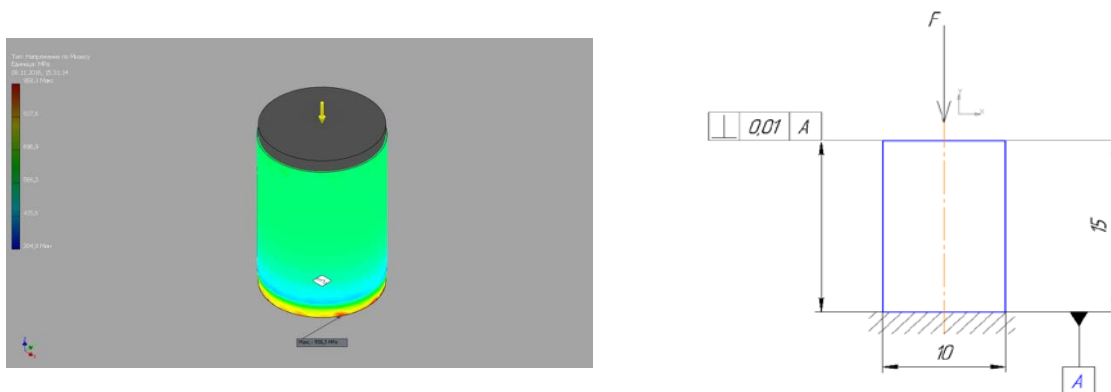


Рисунок - Образец испытания на сжатие

Чтобы деформировать заготовки, прилагались одинаковые нагрузки с помощью пресса «МИМ-9ЛР-010». Две заготовки получили разные величины деформации. Также были получены расчетные модели в различных САПР, которые используют метод конечных элементов, где были приложены точно такие же силы, как и в эксперименте. После этого мы сравнили действительные и расчетные модели. Были выявлены отклонения расчетной модели от действительной. Для получения точной модели при расчёте необходимо учесть такие параметры, как неровность зажимов пресса, несовпадение оси образца с осью стола пресса и другие внешние факторы. Эти параметры были учтены при сканировании. После полученных данных таким методом, были учтены погрешности и в расчетной САПР. В результате была получена более реальная модель деформированного образца.

Целью данной работы является установление тех механических свойств, которые позволят увеличить точность расчетов. Ведь САПР не учитывают некоторые свойства материала, что приводит к погрешностям в расчетах, которые могут существенно повлиять на изготавливаемые детали на производстве.

КОНСТРУИРОВАНИЕ КВАДРОКОПТЕРА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ФУНКЦИЕЙ ЗАПИСИ И ПЕРЕДАЧИ ВИДЕОДАННЫХ ПО WI FI СВЯЗИ

Мишутин Д.А.

МАУ «СОШ №148 филиал», Челябинск, 9 класс

Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
mishutin_d@mail.ru

Квадрокоптеры – это полезный исследовательский инструмент, который применяют для проверки и оценки новых идей в наукоемких сферах (навигация, теория управления полетом, робототехника). Квадрокоптеры нашли свое признание среди специалистов информатики, электротехники и машиностроения в силу их относительной дешевизны и простоты механической конструкции. Это делает их универсальными тестовыми платформами. Кроме того, квадрокоптеры незаменимы для исследования животных в местах их естественного обитания. Самое популярное применение квадрокоптеры получили благодаря возможности аэросъемки. Целью данной работы является: разработка и создание легкой, недорогой и надёжной модели квадрокоптера, предназначенной для наблюдения за животными в их естественной среде. Поставленная цель, предполагала решение следующих задач: Изучение литературных и интернет – источников по вопросам конструирования квадрокоптеров, теории полёта, теории управления в полёте, основам радиотехники и связи, радиоэлектронной аппаратуры управления и передачи регистрируемых данных.

На основе изученных литературных данных разработать и сконструировать модель квадрокоптера способного выполнять функции определённые целью работы, что в свою очередь привело к решению значительного количества инженерных задач.

Провести испытания разработанной модели, исследовать её функциональные возможности. На основе проведённых исследований сделать вывод о функциональных возможностях и о возможности применения разработанного устройства для проведения биологических исследований.

Конечно, необходимо отметить, что функциональные возможности разрабатываемого аппарата позволяют использовать его и в других целях, но некоторые запрограммированные конструкторские особенности такие как; малые габариты, высокая манёвренность, минимальный уровень шума, автономность, дальность радиосвязи и передачи информации рассчитаны на решение поставленной цели.

Литература:

1. След в истории Георгий Ботезат, <http://www.people.su/16615>
2. Что такое квадрокоптер. <https://futuraptor.com/gadgets/drones/chto-takoe-kvadrokopter>
3. С. М. Ганин, Беспилотные летательные аппараты, 1999.
4. А. А. Лебедев, Л. С. Чернобровкин, Динамика полета беспилотных летательных аппаратов, 1973.
5. Н. С. Аржаников, Г. С. Садекова, Аэродинамика летательных аппаратов, 1983.
6. А. А. Бадягин, Ф. А. Мухамедов, Проектирование лёгких самолётов, М.: Машиностроение, 1978.
7. А. Ш. Биксаев, Н. С. Сенюшкин, А. А. Лоскутников, И. И. Салимова, Летательные аппараты нетрадиционных схем, Молодой ученый, №11, 2013.
8. Проектируем квадрокоптер, http://catethysis.ru/quadrocopter_intro/
9. Квадрокоптер на Ардуино своими руками, <http://arduino-diy.com/arduino-kvadrokopter-svoimi-rukami>
10. Строим квадрокоптер для видеосъёмки, <http://rcdrone.ru/blog>
11. Как построить квадрокоптер, http://www.parkflyer.ru/ru/blogs/view_entry/3914/

12. Базовые принципы полёта квадрокоптера, <http://kvadrokoptery.com/bazovyye-prinsipyi-poleta-kvadrokoptera/>
13. Теория воздушного винта, <http://www.ochumelye.ru/book/3/page/236/>
14. Расчёт воздушных винтов, <http://www.stroimsamolet.ru/025.php>
15. Prop Selector, <https://www.mercurymarine.com/en/ca/propellers/selector/#/step-one>
16. Калькулятор расчёта квадрокоптера, <http://rc-calc.com>
17. Квадрокоптеры Syma, <http://mysku.ru/blog/china-stores/31928.html>
18. Электроника квадрокоптера, <http://mozgochiny.ru/electronics-2/lichnyiy-kvadrokopter-sdelay-sebe-fan-chast-3-elektronika/>
19. Конструирование электронных схем квадрокоптера, <http://quad-copter.ru/quadro-electronika.html>

Окулова А.А., Саликова М.В.
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

Рук.: Орлова Н.Ю., заведующая кафедрой технологии машиностроения, к.т.н.,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

Как известно, существует несколько методов 3D печати, однако все они являются производными аддитивной технологии производства изделий. Вне зависимости от того, какой 3D принтер вы используете, построение заготовки осуществляется путем послойного добавления сырья. Несмотря на то, что термин Additive Manufacturing используется отечественными инженерами очень редко, технологии послойного синтеза фактически оккупировали современную промышленность.

Цифровое производство нашло свое применение в медицине, космонавтике, производстве готовой продукции и прототипировании. Хотя 3D печать принято считать одним из главных открытий двадцать первого века, в действительности аддитивные технологии появились на несколько десятилетий раньше.

Родоначальником отрасли стал Чарльз Халл, основатель компании 3D Systems. В 1986 году инженер собрал первый в мире стереолитографический 3D-принтер, благодаря чему цифровые технологии сделали огромный рывок вперед. Приблизительно в то же время Скотт Крамп, позже основавший компанию Stratasys, выпустил первый в мире FDM-аппарат. С тех пор, рынок трехмерной печати стал стремительно расти и пополняться новыми моделями уникального печатного оборудования.

Первое время обе технологии SLA и FDM развивались бок обок исключительно в направлении промышленного производства, однако в 1995 году назрел перелом, сделавший аддитивные методы изготовления продукции общедоступными. Студенты Массачусетского технологического института, Джим Бредт и Тим Андерсон, внедрили технологию послойного синтеза материала в корпус обычного настольного принтера. Именно так была основана компания Z Corporation, долгое время считавшаяся лидером в сфере бытовой печати объемных фигур.

В наши дни AF-технологии используются повсеместно: научно-исследовательские организации с их помощью создают уникальные материалы и ткани, промышленные гиганты используют 3D принтеры для ускорения прототипирования новой продукции, архитектурные и конструкторские бюро нашли в 3D печати нескончаемый строительный потенциал, в то время как дизайн-студии буквально вдохнули новую жизнь в дизайнерский бизнес благодаря аддитивным машинам. Керамика прочно вошла в человеческий быт. Вот уже на протяжении нескольких тысяч лет керамические изделия пользуются спросом. Современные ученые не спешат сбрасывать натуральный материал со счетов — по сей день он используется в самых важных отраслях промышленности.

Однако традиционные методы изготовления керамических изделий безнадежно устарели, поэтому инженеры предлагают использовать арсенал возможностей аддитивной печати для изготовления керамической продукции. На видео показано как из керамической пудры методом селективного лазерного спекания изготавливаются элементы посуды! До сих пор основным методом было литье под давлением, которое не позволяло получить керамические изделия сложной конфигурации. В настоящее время существуют методы 3D-печати изделий сложной геометрии, но они позволяют получать лишь пористые изделия с остатками клеящих веществ и низкой прочностью.

Уже существуют принтеры, которые могут печатать керамику такого класса: монолитную по своей структуре, сложной конфигурации, с точностью печати до десятков микрон. С их помощью можно будет изготавливать объемные изделия, например полые сферы, сотовые структуры, что невозможно получить методом обычного литья. Также будет заложена возможность непрерывной печати.

В Томском институте ученые не только отрабатывают технологию печати изделий, но и синтезируют для нее материал. В частности, методом «твердого пламени» —

самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, основанным на экзотермической реакции горения, ученые получают керамические порошки (карбиды, нитриды и бориды металлов).

Далее они изготавливают из порошков суспензии, которые при особой температуре принимают консистенцию сметаны, то есть пригодны для использования в качестве сырья для 3D-принтера, после послойного наплавления (3D-печати) в определенных технологических режимах получают полуфабрикаты, которые спекаются для синтеза твердых изделий с заданными свойствами и формой.

Полученные изделия могут применяться в качестве защитных панелей космических устройств, отдельных деталей двигательных установок, подложек микросхем и др.

РАЗРАБОТКА РОБОТИЗИРОВАННОЙ ЛЕТАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ВОЗДУХА

Прохоров Р.Л.

МБОУ «Лицей №11 г. Челябинска», 5 класс

*Рук. Овсяницкая Л.Ю., доцент кафедры математики и информатики, к.т.н.,
Челябинский филиал ФГБОУ ВО Финансового университета при Правительстве РФ*

«Решение задач – процесс выполнения действий или мыслительных операций, направленный на достижение цели, заданной в рамках проблемной ситуации»

Проводящиеся сегодня в Российской Федерации и во всём мире многочисленные соревнования, олимпиады, конкурсы требуют от их участников проведения научно-исследовательских работ, технического творчества, конструкторских разработок. Для того чтобы соответствовать уровню этих олимпиад, нужно иметь или хорошо оснащённую лабораторию, или производственную базу, или конструкторское бюро. В связи с отсутствием всего этого авторы поставили перед собой задачу создать устройство, которое могло бы взять на себя часть исследовательской работы, имело бы в своей основе конструкторскую разработку, и которое можно было бы сделать в домашних условиях, без применения сложного оборудования. Кроме того, было решено, что устройство должно быть роботизировано, программирование его должно быть простым, доступным и понятным, а детали для проекта продаваться в любом магазине. Так из комплекса поставленных задач родился ЛНИС – роботизированная летающая научно-исследовательская станция «Гелиокоптер».

Современное развитие летательных аппаратов для индивидуального использования сделало их доступными и не дорогими. Их можно приобрести практически в любом магазине. Их обилие и простота делают нам доступной для проведения исследований воздушную среду, а современные приборы и устройства видеofиксации позволяют проводить исследования и наблюдения за окружающим миром с недостижимой ранее высоты.

Судя по большому количеству информации в сети Интернет и в СМИ, летательными аппаратами сейчас занимаются очень многие. Это и промышленные гиганты, и частные лица. Самым популярным сейчас стал летательный аппарат под общим названием «коптер», что в переводе с греческого означает винт. К названию добавляется латинская цифра, и в итоге мы получаем квадрокоптер – четырёхвинтовая машина или октакоптер – восьмивинтовая машина или мультикоптер – многвинтовая.

Анализ множества летательных аппаратов показал, что все они имеют недостатки, которые не позволяют использовать их или их модели для решения наших задач.

- Воздушный шар – не имеет системы управления.
- Дирижабль – слишком большой и сложный механизм перекачки газа.
- Гибридный дирижабль – сложный, нет возможности приобрести модель.
- Модель самолета – не может взлетать вертикально, нужен постоянный контроль, очень большая скорость. Модель не дешёвая, сложно сделать в домашних условиях.
- Модель вертолета – нужен постоянный контроль, сложно обеспечить безопасность, малая грузоподъёмность и время полета. Сложная в производстве.
- Мультикоптер – большой, дорогой, нужен постоянный контроль. Сложное управление при создании автопилота. Малое время полета.
- Квадрокоптер – малое время полета, постоянный контроль. У удовлетворяющих нашим потребностям моделей очень высокая цена.

Базовыми критериями, которые мы выбрали, стали время нахождения в полете, возможность полета без участия человека, управляемость. Поэтому было решено создать гибридную модель из воздушного шара (шаров) и квадрокоптера. Отсюда название – «Гелиокоптер». Проект решили оснастить управлением на базе робототехнического конструктора Lego Minstorms EV3.

Представленный нами прототип имеет следующие технические характеристики и положительные качества:

1. Воздушные шары, наполненные гелием, используются в качестве аэростатической разгрузки и при диаметре шара 1-1,2 м могут поднять вес около 500 г каждый. В проекте мы можем использовать от 1 до 4 шаров.

2. Квадрокоптер используется для управления станцией и создания дополнительной подъемной силы.

3. Наличие гелиевых шаров дает возможность использовать двигатели квадрокоптера на минимальных оборотах, что позволяет затрачивать малое количество энергии на их питание и увеличивает время полета. Таким образом, время полета нашего прототипа может составлять несколько часов, а при определенных условиях и несколько суток.

4. Мы можем использовать любое оснащение станции, от видеокамеры до сложных приборов.

5. Управление с помощью робототехнического модуля EV3 позволяет станции двигаться как по заранее заложенной программе, так и переходить на ручное управление.

6. Особенность электропитания прототипа состоит в том, что мы можем использовать как бортовые батареи (обычная система питания квадрокоптеров), так и подавать его с земли, что также увеличивает время полета, т.к. мы не ограничены емкостью батарей.

7. Все материалы и детали доступны в свободной продаже и не требуют сложной обработки.

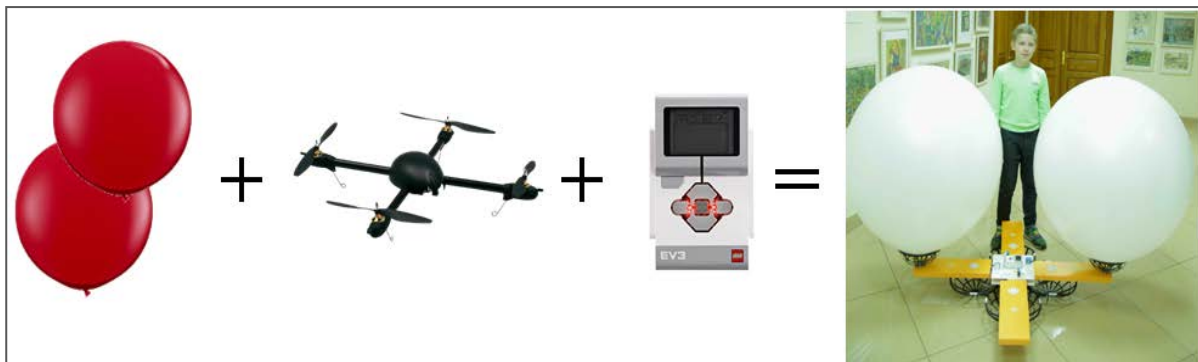


Рисунок 1.

Роботизированная летающая научно-исследовательская станция «Гелиокоптер»

Выводы

Данная ЛНИС может быть использована сотрудниками МЧС, например, для наблюдения и контроля за лесными пожарами или, в случаях ЧС, где необходимо длительное наблюдение и контроль с воздуха.

Разборность системы и легкая заменяемость элементов и узлов, в совокупности с невысокой ценой, позволят использовать её в качестве «одноразовой» при чрезвычайных ситуациях с повышенной опасностью для человека.

Данная система может использоваться для наблюдения и проведения видеосъемки.

Установив дополнительное оборудование возможно проведение любых исследований.

ПОСТРОЕНИЕ ДЕРЕВА ДОСТИЖИМОСТИ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Ахлюстина О.Н.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, 4 курс

Рук.: Крушинный В.В., заведующий кафедрой автоматизированных информационных и вычислительных систем, к.т.н., доцент, ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск
zay_74@list.ru

В настоящей работе предложено развитие теории сетей Петри в прикладном аспекте по пути моделирования поведения дискретных динамических систем управления. Описаны концепция и математический аппарат управляемости сети Петри с векторным временным управлением и с разделением процедур изъятия меток из входных мест и возвращения меток во все выходные места переходов.

В плане развития сетей Петри предлагается концепция управляемого перехода, где изменение разметки сети по входу и выходу перехода производится отдельно по времени. Управляемость перехода сразу влечёт за собой синхронизацию функционирования сети, что, в общем случае, и требуется.

Сети Петри, в которых введён бинарный вектор разрешений и запрещений на срабатывание всех переходов, имеющий смысл управления, называются управляемыми сетями или *U-сетями*.

С целью описания полного дерева сети для каждой разметки рассматривается такт функционирования, который состоит из перебора и запуска всех возможных (разрешённых) при данной разметке переходов. В этом случае смысл управления теряется, поскольку описываются все возможные срабатывания переходов.

Формально такт функционирования сети для разметки $\mu(k)$ можно задать набором векторов управления $U_1 \dots U_m$, по которым формируется набор векторов разрешений и запрещений запуска переходов $V_1 \dots V_m$.

Вводится в описание понятие «номер вершины», который однозначно ставится в соответствие каждой вершине дерева сети. Так для начальной разметки сети μ_0 (корневой вершины) номер вершины равен 1 и записывается в виде $\mu(1) = \mu_0$. Первоначально дерево состоит из одной вершины $\mu(1)$. Заведём новую переменную *isv*, которая будет «счётчиком» вершин в полном дереве сети. Ясно, что начальное значение *isv* равно 1, поскольку дерево содержит одну вершину $\mu(1)$. Теперь такт функционирования можно записать в виде набора линейных правил для получения новых вершин дерева сети от текущей вершины с номером k (то есть для $\mu(k)$, причём первоначально $k=1$) и соответствующим такой разметке набором векторов запуска $V_1(k) \dots V_m(k)$.

Теперь, если менять последовательно номер вершины $k=k+1$ при условии, что $k < isv$, то изложенные правила полностью задают рекурсивное нахождение новых вершин по их номерам и тем самым позволяют создавать полное дерево сети, которое в большинстве случаев неограниченно. Выходом из описанной выше рекурсии являются ограничения на общее число вершин дерева ($isv < const$), на число рассматриваемых вершин ($k=1, 2, \dots, const$) и другие условия, отражающие внутренние параметры сети – например, $V_i(1)=0$ для любого i из $[1 \dots m]$ или $k > isv$.

Поскольку данная процедура формирования дерева достижимости сети основана на использовании векторов запуска, то полученное таким образом дерево сети называется полным деревом достижимости *U*-сети. Важно отметить, что рассмотренный аппарат совместно с алгоритмом для классических сетей Петри позволяет получать дерево достижимости в виде матрицы следования достижимых маркировок.

Вводится явно время в математическое описание управляемой сети. Функционирование *U*-сети происходит в дискретном временном пространстве, где длительность одного такта равна условной временной единице. Сеть N_q – временная сеть или

τ -сеть, в которой введены ненулевые длительности q_i срабатывания переходов t_i , задаётся как:

$$N_q = (P, T, R, W, \mu_0, Q), \quad (1)$$

где дополнительно введён временной вектор Q размерности $[m]$, состоящий из компонент q_i .

Вводится вектор τ , компоненты которого фиксируют, сколько времени осталось работать соответствующему переходу (если переход не запущен, то $\tau_i = 0$, иначе $\tau_i > 0$).

Анализируя временные параметры, можно сделать выводы о том: когда переход запущен, когда окончен, когда идёт параллельная работа, какие вершины являются промежуточными и т.д. Здесь важно отметить, что если переход запущен, то он не может быть запущен повторно – это является дополнительным ограничением к условию функционирования временной сети Петри.

В τ -сети могут возникнуть промежуточные разметки, не имевшие места в графе исходной асинхронной U -сети, благодаря поглощению меток. На графе таким разметкам будут соответствовать промежуточные вершины. Поскольку в процессе функционирования τ -сети возникают новые разметки, естественно ожидать и появления у τ -сети новых свойств. В частности, естественно предположить, что в τ -сети могут возникнуть тупики или конфликты, которых не было в исходной сети – это предположение опровергается леммой о структуре множества достижимости τ -сети, т.е. τ -сеть не обладает новыми по сравнению с исходной U -сетью свойствами, и анализ такой сети можно проводить известными методами.

Наряду с уравнением функционирования сети, в модели τ -сети должны участвовать вектор $\pi(k)$ и число $EstTime(k)$. Каждая компонента $\tau_i(k)$ есть время, оставшееся работать переходу с номером i для k -ой вершины графа, а число $EstTime(k)$ – расчётное время для этой вершины. Уравнение функционирования сети распадается на два автономных, но связанных временными параметрами, уравнения поглощения и возвращения фишек, соответственно:

$$\mu(k+1) = \mu(k) - In * V(k), \quad (2)$$

$$\mu(l+1) = \mu(l) + Out * V(l). \quad (3)$$

Оценку завершения срабатывания перехода t_j можно проводить по рассчитанным параметрам $EstTime$ и вектора τ следующим образом: если $\tau_j(isv+1) > 0$ – переход продолжает работу и не меняет состояние, а при $\tau_j(isv+1) = 0$ и $\tau_j(k) > 0$ – переход заканчивает работу и состояние разметки сети должно быть изменено. Если несколько переходов закончили свою работу одновременно, то уравнение изменения разметки сети при возвращении фишек преобразуется к виду:

$$\mu(isv+1) = \mu(k) + Out * (V_{j1}(k) + V_{j2}(k) + \dots). \quad (4)$$

Концепция перехода с временным векторным управлением универсальна, поскольку способ формирования вектора управления U здесь не учтён. Варианты в определении вектора U позволяют реализовать управление по различным законам. В частности, если каждому переходу поставить в соответствие некоторый приоритет π_i , то все конфликтные ситуации будут разрешаться в пользу перехода с высшим приоритетом. Возможны и другие варианты в зависимости от характера описываемых U – сетями объектов и решаемых для этих объектов задач.

СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ О ПРИСУТСТВИИ ПЕШЕХОДА НА НЕРЕГУЛИРУЕМОМ ПЕРЕХОДЕ

Бравков С.В.

МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска», 10 класс

*Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
intelbva@yandex.ru*

Анализ ДТП показывает, что дорожные происшествия чаще всего происходят в так называемых «конфликтных точках», т.е. в местах, где имеет место пересечение между собой участников дорожного движения. Особенно опасными в этом отношении являются пересечения дорог - перекрестки, где встречаются и пересекаются потоки транспортных средств и пешеходов. Отделено необходимо выделить нерегулируемые пешеходные переходы, количество аварий на которых, в этом числе и со смертельными исходами выше. Несмотря на то, что пешеходному движению уделяется значительное внимание, меры по снижению аварийности, как правило, сводятся к одним и тем же мероприятиям: организация подземных переходов, установка новых светофоров, обозначение пешеходных зон дорожными знаками и установка «лежачих полицейских» перед и после пешеходных переходов, нанесению дорожной разметки, которая быстро исчезает. Наиболее действенными мерами в части снижения количества аварий являются устройство подземных и наземных переходов и установка светофоров, но кроме того, что эти меры требуют больших финансовых затрат, их организация имеет множество технических ограничений и не всегда возможна на малых дорогах. Совершая ежедневные регулярные поездки, по одному и тому же маршруту, у водителей зачастую притупляется внимание, нерегулируемые перекрестки, обозначенные стационарными дорожными знаками и разметкой они зачастую проезжают формально, «на автопилоте», что зачастую и является причинами аварий. Таким образом, возникает проблема, какими способами обезопасить пешеходов и известить водителя о наличии пешехода на пешеходном переходе. Цель нашей работы заключается в разработке простой и эффективной системы информирования водителей о пешеходах на нерегулируемом пешеходном переходе. Цель предполагала решение следующих задач: изучить статистические материалы по дорожно-транспортным происшествиям на пешеходных переходах, изучить возможные варианты электронных устройств сигнализирующих о присутствии человека в опасной зоне, разработать схемное решение устройства оповещения водителей о присутствии пешехода на нерегулируемом переходе, изготовить модель устройства и исследовать его функциональные возможности.

Литература:

1. <http://www.statsoft.ru/home/portal/applications/insurance/dtp.htm>, (статистические материалы).
2. <http://www.road-safety.ru/fourth/statistics/>, (статистические материалы).
3. http://u-gai.ru/activity/crash_stat/showstat?id=5, (статистические материалы).
4. <http://www.gibdd.ru/> (статистический материалы)
5. http://master-kit.com/art/art_kit/138990/ (устройство инфракрасного барьера)
6. Р.Г. Магауенов, Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения, Горячая линия – Телеком, 2004.
7. А. Назаров, Охранные и пожарные системы сигнализаций, 2007.
8. Ч.Д. Рейкс, 55 электронных схем сигнализации, Москва, Энергоатомиздат, 1991.
9. О. Ференци, Электроника в нашем доме, Москва, Энергоатомиздат, 1988.
10. М. Дмитриева, 33 схемы с логическими элементами, Москва, Энергоатомиздат, 1988.
11. Б.И. Горошков, Элементы радиоэлектронных устройств, Москва, Радио и связь, 1988.
12. В.Л. Шилов, Цифровые микросхемы, Радиосвязь, 1987.

ПРОГРАММА АППРОКСИМАЦИИ ДАННЫХ ЗАВИСИМОСТЬЮ ПРОИЗВОЛЬНОГО ВИДА

Вихров Д.В.

ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск, 3 курс

*Рук.: Николаев Н.А., старший преподаватель кафедры автоматизации управления,
ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск
squaresaw@mail.ru*

При обработке экспериментальных результатов часто необходимо определить параметры функциональной зависимости между данными, т.е. выполнить задачу аппроксимации. Уровень современной техники позволяет решать поставленную задачу различными способами: возможно создание программы под конкретную функциональную зависимость, можно воспользоваться специальными математическими программами типа Statistica, MatLab, MathCad и др. или программой Microsoft Excel из пакета MS Office. Но все эти методы требуют определенного уровня знания этих программ. Кроме того, при аппроксимации, например, в MS Excel и других пакетах, используется метод линеаризации опытных данных, который состоит в том, что функциональная зависимость сводится к линейной путем логарифмирования или другого преобразования и неизвестные коэффициенты находятся для линейной зависимости. При этом вместо минимизации суммы квадратов отклонений исходной зависимости минимизируется соответствующая величина для линеаризованной зависимости, что может приводить к достаточно большой ошибке в найденных коэффициентах.

В работе [1] рассмотрена программа, отличительной особенностью которой является то, что при аппроксимации используется минимизация суммы квадратов отклонений исходной зависимости, а не линеаризованной, что позволило значительно повысить точность вычисления искомых коэффициентов. Основными факторами, ограничивающими применение этой программы, явились, во-первых, фиксированный набор аппроксимирующих функций и, во-вторых, возможность получения уравнения регрессии только с двумя параметрами.

В данной работе представлена программа, свободная от указанных недостатков. Аппроксимирующая зависимость вводится в аналитическом виде и может содержать более двух параметров.

Для реализации алгоритма использовались следующие методы оптимизации и численные методы:

- основой алгоритма был принят метод наименьших квадратов;
- градиентный метод нахождения точек экстремума для функции с двумя и более переменными – метод наискорейшего спуска;
- для нахождения точек экстремума функции с одной переменной был использован метод дихотомии.

В результате проделанной работы была разработана и реализована программа аппроксимации на языке Pascal.NET. Структура программы предполагает возможным её дальнейшую модификацию, включая модификацию на языках, отличным от Pascal.NET – например, на языке Object Pascal. Программа организуется в виде совокупности взаимодействующих объектов, что позволяет легко добавлять новые функции, имеет дружелюбный интерфейс и не требует от пользователя никакой специальной подготовки.

Литература:

1. Куприянов К.Г., Николаев Н.А. Калькулятор для аппроксимации данных
Автоматизация и прогрессивные технологии: Труды IV межотраслевой научно - технической конференции (26-29 сентября 2005 г.). – Новоуральск: Изд-во НГТИ, 2005. – стр. 346

Гаврилов А.А.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, гр. ПАС-16Д

Рук.: Овчинников П.М., заведующий лабораторией сетевых технологий,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

В настоящее время все организации, предприятия и бизнес-процессы зависят от информационной инфраструктуры. Типичная информационная инфраструктура представляет собой программно-аппаратный комплекс, который выполняет роли автоматизации, безопасности, учета и так далее.

Целью работы является модернизация информационной инфраструктуры. Было выбрано два критичных направления, которые на данный момент являются критичными в рамках текущей инфраструктуры СФТИ НИЯУ МИФИ.

Первое направление: уход от старой реализации «Один сервер — одно приложение» к виртуализации на кластере из двух серверов.

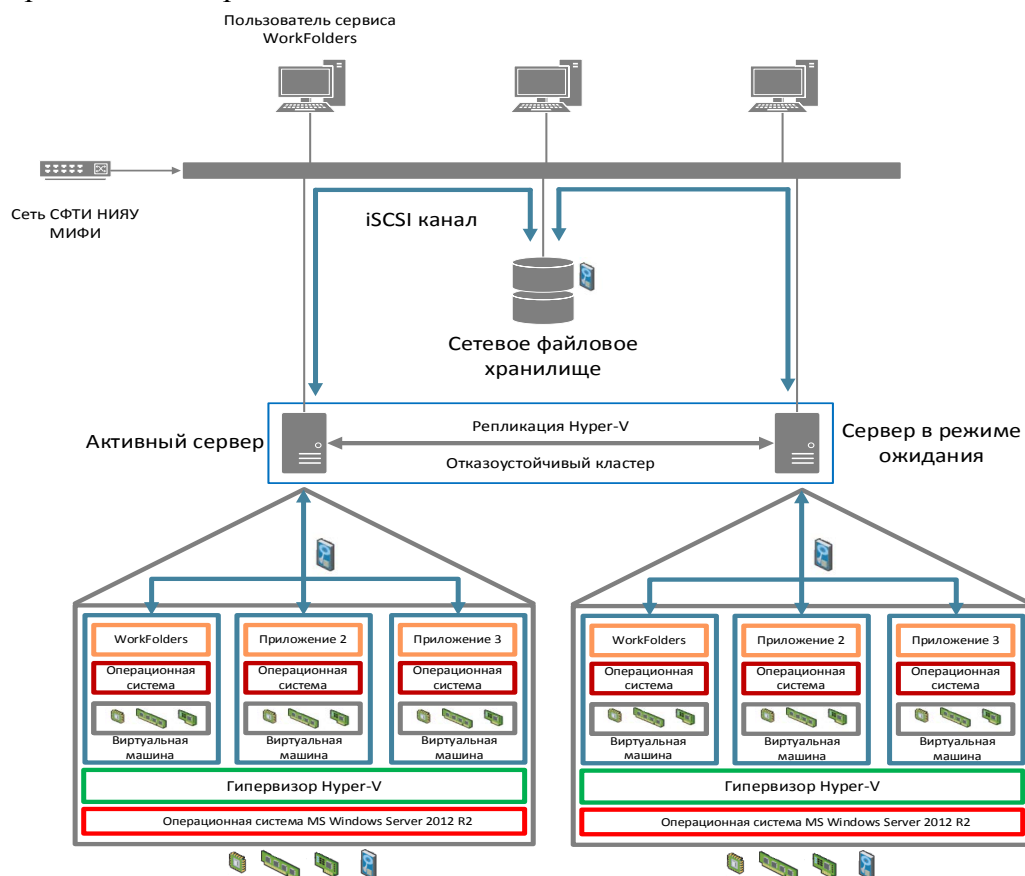
Второе направление: внедрение сервиса синхронизации данных пользователей для обеспечения безопасности и высокой доступности данных.

В работе представлено:

- Текущая информационная инфраструктура
- Рассмотрение нескольких вариантов реализации
- Планирование и способы внедрения инфраструктуры
- Тестирование внедряемой инфраструктуры

Благодаря внедрению данного проекта можно существенно повысить надежность, доступность и эффективность работы инфраструктуры.

Данный проект нацелен на текущие потребности СФТИ и вся разработка шла учитывая только эти потребности. В дальнейшем проект имеет потенциал для развития по мере внедрения новых приложений.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ НЕЧЁТКИХ МНОЖЕСТВ

Брегед А.И., Гарипова В.Р.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, гр. ПМ34д

Рук.: Мякушко В.В., заведующий кафедрой ВТиСА, к.т.н,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

Для описания операций и состояний сложных систем применяется математический аппарат, разработанный в теории марковских случайных процессов. В однородных системах возможные состояния могут быть определены как дискретные состояния S_i , и вероятности соответствующих переходов P_{ij} [1]. Пример графа и матрицы переходов из состояния в состояние приведены на рисунке 1.

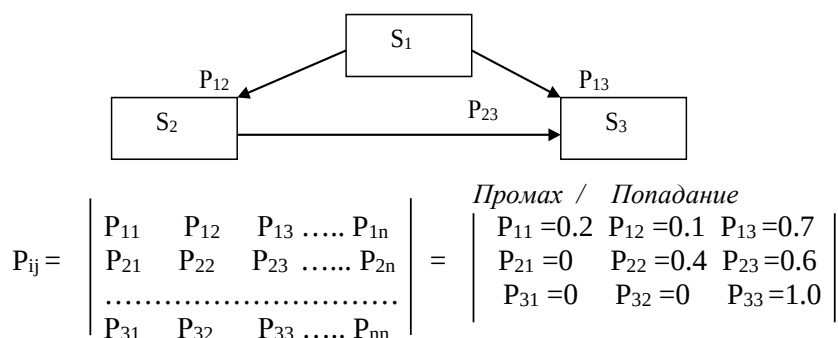


Рисунок 1

После k -го шага вероятность состояния системы определяется по рекуррентной формуле:

$$p_i(k) = \sum_{j=1}^n p_j(k-1)P_{ji} \quad (1)$$

Так, вероятности реализуемых состояний на примере рисунка 1, где S_1 -промах, S_2 -цель повреждена, S_3 – цель поражена, после первого шага (выстрела):

S_1 : $p_1(1)=p_1(0)P_{11} = 1.0 \times 0.2 = 0.2$ (цель не повреждена И **неповрежденной** останется);

S_2 : $p_2(1)=p_1(0)P_{12}+p_2(0)P_{22}=1.0 \times 0.1 = 0.1$ (неповрежденная И повредится ИЛИ уже поврежденная И **поврежденной** останется);

S_3 : $p_3(1)=p_1(0)P_{13}+p_2(0)P_{23}+p_3(0)P_{33}=1.0 \times 0.7 = 0.7$ (неповрежденная И поражена ИЛИ поврежденная И поражена ИЛИ пораженная И **пораженной** останется)

После второго шага S'_1 : $p_1(2) = p_1(1)P_{11} = 0.2 \times 0.2 = 0.04$ (далее $p_1(\infty) \rightarrow 0$);

S'_2 : $p_2(2) = p_1(1)P_{12} + p_2(1)P_{22} = 0.2 \times 0.1 + 0.1 \times 0.4 = 0.06$;

S'_3 : $p_3(2) = p_1(1)P_{13} + p_2(1)P_{23} + p_3(1)P_{33} = 0.2 \times 0.7 + 0.1 \times 0.4 + 0.7 \times 1.0 = 0.9$ (далее $p_3(\infty) \rightarrow 1.0$).

На практике в ряде случаев сложно получить вероятностные характеристики переходов состояний систем как статистические данные, могут быть даны экспертные оценки переходов, выраженные семантически или в числовом виде, которые могут быть признаны как нечеткие и соответственно обрабатываться приёмами математической теории нечетких множеств и нечеткой логики.

Логика нечеткой обработки - та же. Цепь (дерево) решений для примера (рисунок 1):

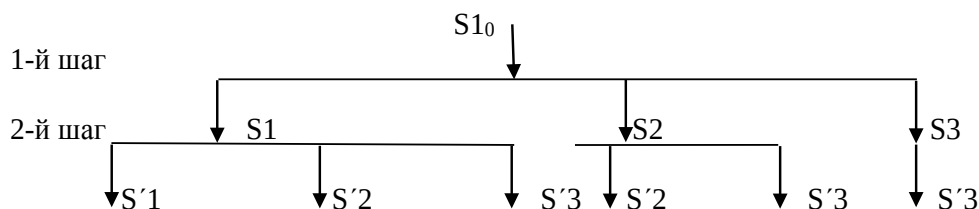


Рисунок 2

Зададимся вероятностью (экспертной оценки) попадания в цель: $P(1) \approx 0.8$.

Соответственно промах: $Q(1)=1-P(1) \approx 0.2$. Это приближённые оценки, следствием которых является различная степень поражения цели.

Введём фаззификацию оценки поражения цели тремя термами на кусочно-линейной функции: S_1 – «промах», S_2 – «повреждение», S_3 – «поражение» (рисунок 3) и определим соответствующие функции принадлежности оценок $\mu_i(1)$ [2].

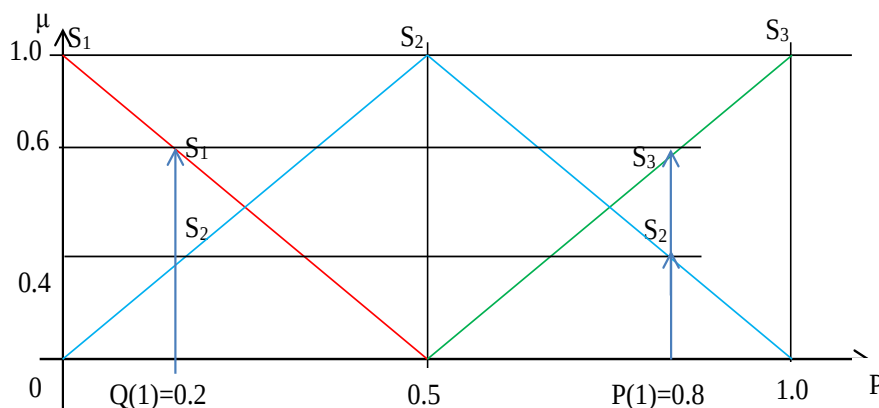


Рисунок 3

Для первого шага нечёткие оценки определены исходными данными.

Результат после второго шага (выстрела) в соответствии с деревом решений (рисунок 2):

- нечёткая оценка того, что цель не повреждена – логическая цепочка $S'_1 = S_{11} \& S_{12}$, определяет коэффициент принадлежности к объединённому множеству:

$$\mu_1(2) = \max(\min S_{12}, \min S_{11}) = \max(0.5, 0.6) = 0.6$$

- оценка того, что цель только повреждена – логическая цепочка $S'_2 = S_{11} \& S_{22} \parallel S_{21} \& S_{22}$:

$$\mu_2(2) = \max(\min S_{22}, \min S_{11}) \parallel \max(\min S_{22}, \min S_{21}) = \max(0.4, 0.6) \parallel \max(0.4, 0.5) = 0.6$$

- оценка поражения цели – логическая цепочка $S'_3 = S_{11} \& S_{32} \parallel S_{21} \& S_{32} \parallel S_{31} \& S_{32}$:

$$\begin{aligned} \mu_3(2) &= \max(\min S_{32}, \min S_{11}) \parallel \max(\min S_{32}, \min S_{21}) \parallel \max(\min S_{32}, \min S_{31}) = \\ &= \max(0.5, 0.6) \parallel \max(0.5, 0.5) \parallel \max(0.5, 0) = 0.6 \end{aligned}$$

Дефаззификация результатов логических преобразований приведена на рисунке 4.

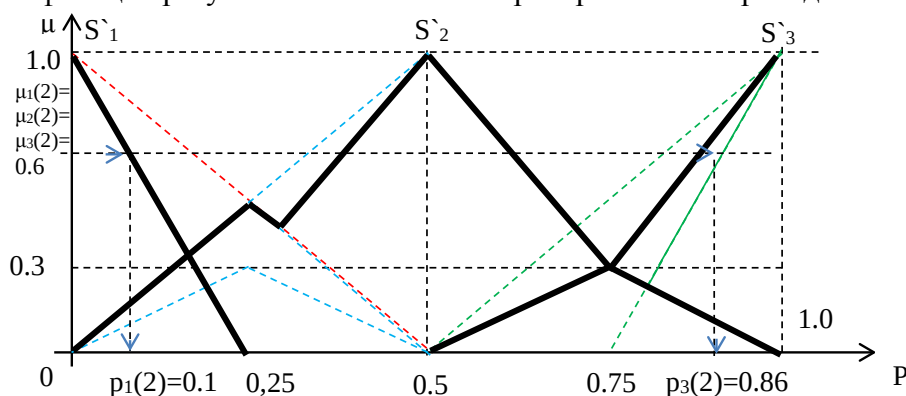


Рисунок 4

Результаты приведенного расчета $p_1(2)=0.1$, $p_3(2)=0.9$ близки к полученным прямым методам. Введя большее число термов («небольшой промах», «незначительное повреждение» и т.д.), можно дать более точную оценку большего числа состояний системы.

Литература:

1. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: «Советское радио», 1972. – 552 с.
2. Яхьяева Г.Э. Нечёткие множества и нейронные сети: учебное пособие Г.Э.Яхьяева. – 2-е изд.испр. – М.: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 3316 с.: ил., табл.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА ШУМОДИАГНОСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Дробышев В.В.

ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск, 4 курс

*Рук.: Степанов П.И. старший преподаватель кафедры автоматизации управления
ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск
valenriv@yandex.ru*

1. Повышение надежности оборудования с целью предотвращения аварийных ситуаций и продления срока эксплуатации машин и механизмов в настоящее время является наиболее актуальной задачей, решение которой возможно не только повышением эксплуатационных свойств оборудования, но и применением дополнительных средств диагностики.
2. Пассивный акустический метод предусматривает регистрацию упругих волн, возникающих в объекте диагностики и характеризующих физический процесс, протекающий в нем.
3. В акустическом методе контроля качества для обнаружения местоположения и размера дефектов используются звуковые волны.
4. Применение низко- и высокочастотных методов определяется в основном величиной затухания упругих волн в материалах объекта контроля.
5. В шумодиагностическом методе анализируется спектр шумов, образующихся при работе объекта контроля, и устанавливаются возможные отклонения от режима нормальной работы.
6. **Источником сигнала для Акустико-эмиссионного метода служит сам материал и по данному методу обнаруживается движение развивающегося дефекта, который является наиболее опасным.**
7. **Пример работы системы шумодиагностики для анализа зубчатой передачи:**
 - 7.1. **В качестве объекта исследования применялся червячный мотор-редуктор**
 - 7.2. Ровный жужжащий шум низкого тона характерен для нормальной работы зубчатой передачи. Косозубая передача в этом случае имеет ровный воющий шум низкого тона.
 - 7.3. Циклические удары, грохот, глухой стук - излом зуба.
 - 7.4. Дребезжащий металлический шум, сопровождающийся вибрацией корпуса, возможен вследствие малого бокового зазора.

Жилин Л.П.

ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск, 3 курс

*Рук.: Н.А. Николаев, старший преподаватель кафедры автоматизации управления
ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск
llpb@mail.ru*

Необходимость применения различных действий с векторами и матрицами возникает в самых разных научных и учебных задачах. Например, в электро-радиотехнических устройствах собственные значения матриц определяют характеристические постоянные времени и режимы работы этих устройств.

Для удобства использования расчетов с использованием векторов и матриц в НТИ НИЯУ МИФИ был разработан и создан внешний модуль (TPU) для системы программирования Borland Delphi (Object Pascal), содержащий набор подпрограмм, предназначенных для выполнения основных действий с векторами и матрицами и вычисления собственных векторов, значений и коэффициентов характеристических полиномов действительных матриц. Подпрограммы реализуют следующие численные методы:

- чтение/запись матрицы/вектора в файл;
- умножение/сложение матриц/векторов;
- изменение порядка/сортировка/объединение векторов/матриц;
- транспонирование матрицы;
- извлечение вектора из матрицы;
- возведение в степень;
- нахождение следа;
- вычисление обратной матрицы;
- решение СЛАУ;
- вычисление коэффициентов характеристического полинома матрицы методом А. М. Данилевского;
- вычисление максимального по модулю собственного значения и принадлежащего ему собственного вектора;
- нахождение всех собственных значений и векторов симметричной матрицы по алгоритму Якоби с перегардами.

Данный модуль может быть использован для достижения следующих целей:

- контроль самостоятельно составленных студентами программ, реализующих данные численные методы;
- углубление навыков использования численных методов студентами, у которых на изучение данного раздела отводится учебными планами мало времени;
- выполнение учебно-исследовательских и научных расчетов на компьютере любыми категориями пользователей.

Структура модуля позволяет легко модифицировать или дополнять его.

Все подпрограммы реализованы в виде функций или процедур языка Object Pascal, порядок вызова указан в соответствующих описаниях.

Описания всех подпрограмм модуля содержат контрольные примеры, которые позволяют проверить работоспособность модуля и облегчают его использование.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ АВТОНОМНОСТИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Каплан Д.А.

МАОУ «Лицей 97», Челябинск, 10 класс

Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
kaplan@mail.ru

Целью работы является исследование способов обеспечения энергетической автономности мобильного робота на основе физического моделирования режимов энергоснабжения, зарядки и расхода энергии.

Достижение цели предполагает решение следующих задач:

1. Изучение доступной литературы по обеспечению энергетической автономности мобильных роботов, а также средств независимой генерации и беспроводной передачи энергии.
2. Разработка модели мобильного робота с использованием различных способов обеспечения энергетической автономности.
3. Исследование способов обеспечения автономности на основе испытания модели в условиях имитации режимов работы.

Актуальность задачи и возможность ее практического применения. С развитием технологий появляются новые объекты, требующие регулярного обслуживания, которое затруднено в силу удаленности, сложных или опасных условий труда, необходимости создания для человека комфортных условий обитания, снабжения продуктами питания и т.д. Примерами объектов, представляющих собой замкнутые пространства, где может эффективно использоваться «безлюдное» обслуживание оборудования и территорий на основе автономных мобильных роботов:

1. Опасные по производственным условиям промышленные объекты
2. Объекты в труднодоступных регионах со сложными условиями обитания
3. Шахты и карьеры по добыче минерального сырья
4. Космические станции на Луне, Марсе, Венере и иных планетах т.д.

Основная проблема создания мобильных роботов – разрешение противоречия: при увеличении энергетической автономности за счет емкости источника энергии снижается полезная нагрузка, а соответственно и функционал робота.

Известные на сегодня модели мобильных роботов, обеспечивают энергетическую автономность активной деятельности в пределах 4-6,0 часов. При этом источник энергии (как правило – электрические аккумуляторные батареи) могут составлять до 50% от общего веса робота. Решение противоречия между уровнем автономности и функциональности резко расширяет доступную область применения мобильных роботов.

В результате проделанной работы **получены следующие выводы и результаты:**

1. Сформулированы требования к способностям автономного мобильного робота, наличию систем, обеспечивающих эти требования и принципы обеспечения его энергетической автономности. Предложен критерий энергетической автономности, определяемый соотношением времени выполнения полезной работы к календарному времени использования мобильного робота.
2. Предложены различные СПОСОБЫ обеспечения энергетической автономности мобильных роботов, основанные на независимой генерации и использовании электрической энергии: стационарные станции зарядки (проводные, беспроводные либо сменные аккумуляторные блоки); контактный токоприемник; индукционная дорога.

Выполнен сравнительный анализ способов и определены области их рационального применения.

3. Сконструирована и изготовлена модель многофункционального мобильного робота, оснащенного разнообразными системами навигации и дистанционного управления, способного нести полезную нагрузку, автономно передвигаться и подзаряжаться на базовых станциях беспроводной передачи энергии. Масса полезной нагрузки до 1,5 кг, время автономной работы в зависимости от нагрузки - от 3,0 до 4,8 часа.
4. Проведены аналитические расчеты параметров работы системы в зависимости от режима нагрузки и способов обеспечения энергетической автономности. При рациональном подборе элементов системы уровень энергетической автономности робота может составлять:
 - беспроводная зарядная станция – 35-45%;
 - проводная зарядная станция – 40-50%;
 - станция смены аккумуляторных батарей – 55-75%;
 - контактный токоприемник и индукционная дорога -80-90%.
5. Каждый из рассмотренных способов обеспечения энергетической автономности мобильного робота имеет свой набор достоинств и недостатков, предопределяющих область наиболее рационального применения. Выбор способа обеспечения энергетической автономности мобильного робота должен проводиться применительно к конкретным условиям, накладывающим ограничения на использование устройств и механизмов.

Литература:

1. Андреев В.М., Грилихес В.А., Румянцев В.Д. Фотоэлектрические преобразователи солнечного излучения. -Л.: Наука, 1989. -310 с.
2. Автономные системы электроснабжения [Электронный ресурс]. URL: <http://solarhome.ru/autonom/>
3. Автономные роботы на топливных элементах нового типа [Электронный ресурс]. URL: http://www.myrobot.ru/news/2012/02/20120220_1.php (Дата обращения: 19.08.2016).
4. Михеев В. П. Контактные сети и линии электропередачи: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. — М.: Маршрут, 2003.— 416 с. ISBN 5-89035-086-2
5. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — БХВ-Петербург, 2014. — 400 с.
6. Стребков Д.С., Некрасов А.И. Резонансные методы передачи электрической энергии. 3-е издание, дополненное. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2008. 352 с.
7. Шифрин Я.С., Лучанинов А.И., Шокало В.М., Коновальцев А.А. Проблема беспроводной передачи энергии // Радиотехника. 2001. №6. С. 84-98.
8. Эйди Накано, Введение в робототехнику. Монография. Перевод с японского А.И. Логинова, А.М. Филатова, под редакцией к. т. н А.М. Филатова. М.: Мир, 1988— 334 с..
9. Installation of Bluetooth Multi-Function Smart Car for Arduino Controlled By Mobile Phone [Электронный ресурс]. URL: <http://www.instructables.com/id/Multi-Function-Automatic-Move-Smart-Car-for-Arduino/> (Дата обращения: 19.08.2016).
10. Stanford University Wireless power could revolutionize highway transportation [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2012/02/120201120744.htm> (Дата обращения: 19.08.2016).

Мехоношина А.С.

МБОУ «СОШ №6», Верхний Уфалей, 10 класс

*Рук.: Цветкова Т.А., учитель высшей категории математики и информатики,
МБОУ «СОШ №6», Верхний Уфалей
school7406@mail.ru*

Мошенничество в Интернете – одна из самых распространенных проблем, с которой встречаются пользователи. И борьба с ним, на данный момент, практически невозможна. Проблема мошенничества в Интернете возникла чуть ли не с самого начала его появления, ведь самой главной причиной распространения - безнаказанность.

Актуальность исследования: за свое короткое существование Интернет стал основным средством коммуникации. И диапазон пользователей – очень большой. Пользователями Интернета могут быть как и 10-ти летние, наивные и глупые дети, так и опытные пользователи с 15-летним стажем. Первый вид (или близкие к ним пользователи) на данный момент наиболее распространен, поэтому обманывать их очень легко. Видов мошенничества также очень много, от самых примитивных и банальных до весьма продуманных.

Объект исследования: социальные сети, мобильная телефония и электронная почта.

Предмет исследования: мошенничество при использовании средств коммуникации

Гипотеза: основываясь на невнимательности пользователей, любопытстве, желании заработать и т.д., мошенники получают их личные данные для использования с какой-либо целью, например: рассылки спама, взлома аккаунтов, изъятия денежных средств.

Цель работы:

- Ознакомиться с одним из самых распространенных видов мошенничества – фишингом
- Изучить способы, которые помогут избежать последствий такого вида мошенничества
- Научить пользователей не поддаваться этим обманам.

Задачи:

- Изучить виды и различные приемы мошенничества
- Изучить меры предосторожности при работе со средствами коммуникаций.

Методы исследования:

- Теоретический анализ литературы по проблеме
- Изучение существующих результатов исследования по проблеме
- Сбор, анализ и обобщение информации

Я провела исследование на предмет мошенничества, рассматривая конкретные сообщения электронной почты mail.ru и gambler.ru, аккаунтов в социальных сетях "Одноклассники" и "ВКонтакте" и мобильной телефонии в течение трех недель. Процесс исследования приведен непосредственно в работе.

Результаты исследования приведены в работе.

Проведя данную работу, я убедилась в справедливости гипотезы: фишеры, действительно, получают личные данные пользователей, используя невнимательность, любопытство, желание заработать.

Фишинг появился потому, что получение данных от клиента – более простой вариант, чем взлом защищенных банковских систем, поэтому не стоит попадаться на уловки мошенников.

Для того чтобы не стать жертвой Интернет-мошенничества, следует соблюдать меры безопасности при работе со средствами коммуникаций:

- Никогда не отвечать и игнорировать сообщения, запрашивающие личные данные и финансовую информацию
- Никогда не открывать ссылки, которые запрашивают личные данные и финансовую информацию
- Использовать антивирус, системы контроля целостности данных и другие системы защиты
- Нельзя вводить пароль для отмены или аннулирования операций
- Нельзя вводить свой номер телефона, номер паспорта и другие данные

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Монин К.О.

МБОУ «Гимназия №7 Ступени», Верхний Уфалей, 7 класс

*Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
monina.olg@yandex.ru*

Современные системы электрооборудования, обеспечивающие безопасное проведение лабораторных работ по физике, проведение работ в технических школьных и вузовских мастерских должны иметь кнопки общего аварийного отключения. Таких кнопок в помещении может быть одна или несколько в зависимости от размеров помещения и расположения электрооборудования. Как правило, каждой кнопкой отключается определенная секция станков или какой-либо комплект энергоустановок. Однако в результате возникновения аварийной ситуации у преподавателя или лаборанта уходит определенное и иногда значительное время, для того чтобы использовать эту кнопку и обесточить оборудование, а ведь в некоторых случаях речь идет о спасении жизни и счет идет на доли секунды. Можно ли разработать такую систему, которая бы обеспечила мгновенное отключение энергопотребляющих устройств в любой момент и из любой точки помещения? Решение данной проблемы состоит в использовании беспроводной системы связи, позволяющей быстро отключить центральный источник энергоснабжения (как правило, центральный пускатель). Цель данной работы – разработать систему беспроводного аварийного отключения электрооборудования школьных мастерских при возникновении аварийной ситуации. Цель предполагала решение следующих задач: ознакомление с литературными источниками по устройству беспроводных типов связи (таких как ИК связь и связь по радиоканалу) и определить их преимущества и недостатки; изучение принципиальных схем и принципа работы этих видов связи; разработка собственных конструкций устройств, позволяющих осуществить решение поставленной цели, создание экспериментальных приборов, позволяющих использовать беспроводную связь для аварийного отключения. Предполагаемое решение проблемы позволит значительно повысить безопасность проведения занятий в школьных мастерских и различных лабораториях, использующих электрооборудование. В результате схемотехнического решения выдвинутой идеи были получены следующие результаты. Разработаны схемы и осуществлено их практическое изготовление, которые позволяют мгновенно отключить источник электроснабжения станков и другого электрооборудования школьных мастерских (лабораторий), в результате возникновения какой-либо внештатной ситуации. Разработанная система обеспечивает выключение электрооборудования из любой точки помещения и позволяет не терять время на перемещение преподавателя к аварийной кнопке, а ведь это время может стоить человеку жизни. Исследования разработанной системы на возможности срабатывания под любым углом доказали надежность отключения. Простота изготовления устройства позволяет создать подобную систему практически любому человеку, имеющему первоначальные навыки работы с электротехникой и электроникой. Разработанная система может найти широкое применение в школах, университетах, на предприятиях в качестве системы аварийного отключения.

Литература:

1. <http://profbeckman.narod.ru/InformLekc.files/Inf11.pdf> - Аналоговый и цифровой сигнал передачи данных.
2. <http://habrahabr.ru/post/192120/> - Основы цифровой передачи данных.
3. http://old.ci.ru/inform16_99/p_05_bil.htm - Методы цифрового кодирования.
4. Ч.Д. Рейкс «55 электронных схем сигнализации» Москва «Энергоатомиздат» 1991г.
5. О. Ференци «Электроника в нашем доме» Москва «Энергоатомиздат» 1988г.

6. М. Дмитриева «33 схемы с логическими элементами» Москва «Энергоатомиздат» 1988г.
7. Б.И. Горошков «Элементы радиоэлектронных устройств» Москва «Радио и связь» 1988г.
8. Справочник «Аналоговые микросхемы» М. Радиосвязь.
9. В.Л. Шило « Цифровые микросхемы» Радиосвязь 1987г.
10. В.А. Поляков «Электротехника» 1982 год.

ПРОБЛЕМА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ УМНЫХ УСТРОЙСТВ ИЛИ КАК НЕ ПРЕВРАТИТЬ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» В «ИНТЕРНЕТ УГРОЗ»

Моховиков М.Е, Пылаева С.В.

ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск, 3 курс

Рук.: Степанов П.И., старший преподаватель кафедры автоматизации управления,
ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск
stepanov_pi@mail.ru

Развитие вычислительной техники и современных технологий привело к широкому распространению беспроводных технологий и межмашинного обмена M2M, созданию технологии облачных вычислений и к возникновению концепции Интернета вещей IoT (Internet of Things). Одной из главных проблем в концепции IoT являются проблемы обеспечения информационной безопасности: защита от угроз злоумышленников.

Актуальность работы заключается в том, что прогнозируется рост потребности пользователей в IoT, а вместе с этим и рост угроз безопасности и конфиденциальности пользователей.

Цель работы: Предложить оптимальные решения совокупности проблем информационной безопасности связанных с Интернетом вещей.

Задачи:

1. Мониторинг развития и распространения Интернета вещей.
2. Контент анализ области информационной безопасности связанной с Интернетом вещей.
3. Обзор предложений специалистов по решению проблем информационной безопасности в области Интернета вещей.

Объектом исследования является концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой (IoT).

Предметом исследования является подверженность IoT устройств проблемам информационной безопасности.

В работе подробно рассмотрены вопросы информационной безопасности от частного сектора до коммерческих областей. Те и другие одинаково подвержены атакам со стороны злоумышленников. В зоне риска чаще всего находятся веб-камеры, роутеры, корпоративные принтеры, но самое опасное, что у киберпреступников имеется доступ не только к частным устройствам, но и к устройствам, находящимся на крупном предприятии или заводе, например, это могут быть системы управления гидроэлектростанцией, системы отопления, системы управления дорожно-транспортной сетью и даже контрольные системы объектов атомной энергетики.

В результате исследования рынка Интернета вещей, роста его потребностей и динамики развития во всем мире, можно полагать, что отсутствие жесткого регулирования существующей проблемы безопасности IoT устройств приведет к:

- Нарушению личных данных и конфиденциальности пользователей;
- Нарушению безопасной передачи данных в сферах обслуживания и сервиса;
- Угрозе безопасности здоровья человека;
- Нарушению государственной тайны и национальной безопасности;

Совокупность всех факторов требует новых методов и стандартов безопасной передачи данных, наличия поправок в законодательстве стран, методов тщательного контроля за выпуском «умных» устройств, а так же выработки эффективной стратегии защиты, которая смогла бы обезопасить "умные" устройства от взлома (наличия безопасных методов защиты информации и пользовательских данных и их безопасная передача по сетям передачи данных). Именно эти необходимые требования предотвратят превращение Интернета вещей в Интернет «угроз».

В перспективе мы и дальше будем продолжать работу в плане поиска и анализа предложений специалистов по решению проблем безопасности в IoT, а также сами примем участие в решении этой нелегкой задачи.

Овсяницкий А.Д.

МАОУ СОШ №147, Челябинск, 10 «Б» класс

*Рук. Овсяницкая Л.Ю., доцент кафедры математики и информатики, к.т.н.,
Челябинский филиал ФГОБУ ВО Финансового университета при Правительстве РФ
larovs@rambler.ru*

Мы живем в XXI веке, который по праву называют веком высоких технологий. Практически каждый метр антропосферы – части земной сферы, где живет или куда проникает человечество, содержит большое количество технических устройств, которые делают нашу жизнь удобнее, безопаснее и интереснее.

Для того чтобы взаимодействовать с этими устройствами, в подавляющем большинстве случаев необходим прямой контакт: осуществлять непосредственное механическое воздействие на устройства, управлять ими с помощью пультов управления, находясь на расстоянии от нескольких метров до нескольких десятков метров от него и т.д. Однако в некоторых случаях, таких как аварийные ситуации или природные катаклизмы, необходимо принимать мгновенные решения по отключению устройств или переводу их в режим аварийной работы. При этом доступ к устройствам может быть затруднен, опасен или невозможен по техническим причинам или из-за удаленности.

Приведем конкретный пример: в 2013 году над Челябинском пролетел и взорвался метеорит, нанеся большие разрушения зданиям. В одной организации распределительный электрощит располагался в конце длинного коридора. В результате взрыва метеорита образовавшаяся ударная волна выбила стекла в окнах и нарушила проводку. Для предотвращения возникновения пожара необходимо было обесточить помещение.

Однако путь к распределительному электрощиту преграждали оголенные провода, куски выбитого стекла и металлические конструкции подвесного потолка. Сотрудникам организации пришлось добираться до щита с риском для жизни и здоровья. Это можно было бы предотвратить, если бы была возможность дистанционного отключения питания.

Реализация системы позволит использовать её и для бытовых целей. Например, в качестве удаленного управления подогревом пищи и поддержания ее при заданной температуре, включение системы обогрева, охлаждения или вентилирования и кондиционирования помещения, кормления животных и т.д.

Почти вся территория нашей планеты охвачена различными сетями телекоммуникации, такими как сотовая связь, радиосвязь, Интернет. Поэтому является актуальным вопрос разработки и создания системы удаленного контроля технических устройств, позволяющей:

- включать по удаленной команде устройство;
- устанавливать режимы работы устройства и ее продолжительность;
- автоматически контролировать и управлять заданными параметрами;
- удаленно деактивировать процессы, протекающие в системе;
- полностью отключать устройство от сети при аварийной ситуации.

Нами предложена схема системы удаленного доступа к техническим устройствам и на ее основе создан прототип, представляющий систему, управляющую работой электрочайника.

Система состоит из исполняемого модуля (электрочайник, реле Songle), блока управления (микропроцессор Arduino Uno), блока контроля (температурный датчик) и блока связи (GSM модуль SIM900).

Предположим, мы ограничены во времени, и нам необходимо, чтобы к началу обеденного перерыва в чайнике была горячая вода определенной температуры. Отправив SMS на определенный номер телефона с указанием времени и температуры, мы можем быть уверены, что к данному часу нас будет ждать горячая вода. В том случае, если по какой-либо причине мы задерживаемся, температура воды будет поддерживаться. Выключить устройство мы можем или непосредственно механическим способом, или дистанционно, отправив SMS с определенной командой на тот же телефонный номер.

На рисунке 1 представим схему созданной системы.

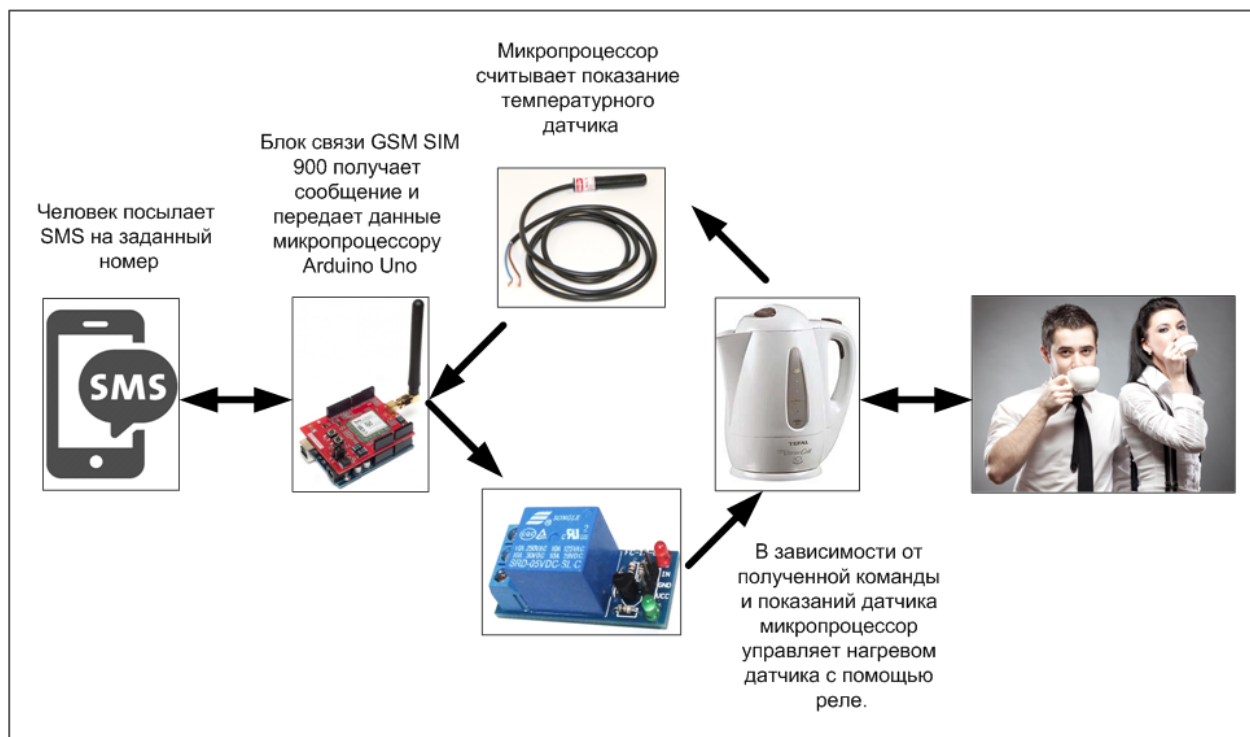


Рисунок 1. Схема работы системы удаленного контроля технических устройств

Выводы

Созданная нами система удаленного контроля технических устройств способна обезопасить и облегчить профессиональную и бытовую деятельность людей, она является доступной и простой в использовании.

Ражев И.И.

ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск, 4 курс

*Рук.: Степанов П.И. старший преподаватель кафедры автоматизации управления,
ФГАОУ ВО НТИ НИЯУ МИФИ, Новоуральск
razhevii@gmail.com*

Введение

Камеры систем слежения на стенах давно стали привычной деталью внешнего вида зданий в больших и малых городах. Кроме фасадов строений на главных улицах, сейчас привычно и видеонаблюдение во дворе многоквартирного дома. Установка камер позволяет обеспечить безопасность жильцов, снизить риск проявлений вандализма, хулиганства, угона автомашин, краж из них на придомовых стоянках.

Причины установки

- **Контроль за детскими площадками.** В дневное время для оценки ситуации во время игр и прогулок, в ночное – для исключения фактов вандализма, нетрезвых посиделок, мешающих всем жильцам.

- **Слежение за дворовыми стоянками** личного транспорта как для фиксации попыток угона, поджога, краж, так и для установления виновных при повреждениях автомашин во время парковки и выезда со двора, что не редкость.

- **Контроль за входами в подъезды жилого дома,** идентификация всех посетителей. Помогает предупредить, пресечь квартирные кражи, драки, нападения на жильцов при наличии поста охраны или разыскать преступников в кратчайшие сроки прибывшими сотрудниками правоохранительных органов.

Законность

Законодательство РФ не запрещает установку видеонаблюдения, но не дает возможности использовать системы слежения для получения и распространения без согласия граждан данных о них. Об этом говорят ст. 24 Конституции, ст. 137 УК РФ. Это касается частной жизни граждан вмешательство, в которую строго запрещено законом.

Видеонаблюдение в общественных местах: торговых, развлекательных центрах, государственных учреждениях, железнодорожных и автовокзалах, аэропортах, ведущееся в целях обеспечения правопорядка, безопасности людей не требует специального разрешения, согласования. Запрещено **ст. 138.1 УК РФ** только получение негласной информации путем ведения скрытой съемки без ведома граждан. Поэтому даже при открытой установке камер наличие системы контроля, слежения сопровождается предупреждающей информацией на видных местах о ведении видеонаблюдения. Установка камер видеонаблюдения во дворе жилого дома законна, потому что это общественное место.

Общая схема работы системы

В каждом доме устанавливаются видеокамеры с обязательной поддержкой передачи данных по Ethernet и сетевой коммутатор. Далее фирма приобретает локальную сеть, либо интернет со статическим ip. Так же фирме необходимо установить сервер, либо сетевое хранилище.

Т.к. все ip-камеры могут передавать данные по протоколу ftp получаем очень несложную схему работы: Камера->коммутатор->Локальная сеть->Сервер.

Информация на сервер получена, но просматривать ее клиентам возможности нет. Для этого фирма должна сделать сайт, который будет разграничивать доступ к файлам на сервере.

Имея данный сайт фирма выдает пользователю Логин с паролем для доступа на сайт и устанавливает для учетной записи, какие камеры пользователь может просматривать.

Коммерческая выгода

Как любая услуга, установка дворового видеонаблюдения должна нести коммерческую выгоду фирме, предоставляющей данную услугу и проводящей техническое обслуживание. Далее будут произведены расчеты установку в среднестатистическом 5-этажном многоквартирном доме из 5-и подъездов:

Оборудование	Количество	Стоимость единицы, руб	Итого
Камера видеонаблюдения (на 5 подъездов)	5	~ 5000	25000
Сетевой коммутатор (на дом)	1	~ 3000	3000
Монтаж и коммутация		~5000	5000
Итоговая стоимость установки			33000

Так же необходима локальная сеть, либо интернет со статическим ip-адресом между сервером и коммутатором, установленном в доме. Данную услугу можно приобрести у интернет провайдеров. Примерная стоимость услуги 1300р в мес, с каждого дома.

Далее, имея 15 квартир в подъезде получим итоговое количество квартир в доме, равное 75.

Вариант 1:

Предположим, что данную услугу приобретут 70% жильцов дома (53 квартиры)-в таком случае фирма берет все затраты на установку на себя. Установив ежемесячную абонентскую плату в размере 70 руб. получим полную окупаемость оборудования в течение **14 мес.** По истечению этого срока фирма будет получать ежемесячную прибыль 2410руб с дома.

$70(\text{абонентская плата}) * 53(\text{количество квартир}) = 3710 \text{ руб.}$

$3710(\text{доход с дома в мес.}) - 1300(\text{расходы на приобретение локальной сети}) = 2410 \text{ руб.}$

$2410 * 14 \text{ мес} = 33740 \text{ руб.}$

Вариант 2:

Предположим, что данную услугу приобретут 50% жильцов дома (37 квартиры)-в таком случае жильцы оплачивают затраты на оборудование сами (без затрат на установку и монтаж) = 28000руб. (750руб с квартиры). Установив ежемесячную абонентскую плату в размере 70 руб. получим ежемесячную прибыль **1290 руб.** с дома.

$70(\text{абонентская плата}) * 37(\text{количество квартир}) = 2590 \text{ руб.}$

$2590(\text{доход с дома в мес.}) - 1300(\text{расходы на приобретение локальной сети}) = 1290 \text{ руб.}$

Выводы

Видеонаблюдение во дворе многоквартирного дома – эффективная мера обеспечения безопасности жильцов, сохранности личного автотранспорта, благоустройства территории. Вложенные средства, разделенные на количество собственников, не так велики, а использование системы видеонаблюдения позволяет решать множество важных задач.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ ПЛАНИРОВАНИЯ FIFO И ВЫБОРКИ ПО ПРИОРИТЕТАМ ДЛЯ КЛАСТЕРНЫХ СИСТЕМ

Сагайдачная П.В

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, аспирант

Рук.: Крушинный В.В., заведующий кафедрой автоматизированных информационных и вычислительных систем, к.т.н., доцент, ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

PVSAgaidachnaya@mail.ru

В каждой из кластерных систем с пакетным режимом расчета задач, важное значение имеет алгоритм планирования. Планировщик определяет последовательность, т.е. время запуска каждой задачи и ресурсы, на которых будет производиться расчет задачи. Эффективность работы планировщика может оцениваться по разным критериям, свойственным любой системе массового обслуживания – например, количество простаивающих ресурсов или время ожидания задачами запуска. В каждом конкретном случае, определяется критерий оптимальности планирования (кому дороги клиенты минимизирует время ожидания, кому дороги ресурсы – простой).

Перед выбором конкретного алгоритма планирования для его реализации имеет смысл провести предварительную оценку этого алгоритма на имитационной модели. Модель запускается на одинаковых данных (ресурсы, очередь задач) и для каждого из алгоритмов выдает интересующие интегральные значения (время простоев ресурсов, время ожидания в очереди). Сравнивая полученные значения можно сделать вывод об эффективности того или иного алгоритма в выбранных условиях.

Имитационная модель, представленная сетью Петри, поясняет функционирование сети для оценки эффективности алгоритмов планирования FIFO и выборки по приоритетам для кластерных систем.

Вариант размещения очереди задач по FIFO (First In, First Out — «первым пришёл — первым ушёл»). Это выражение описывает принцип технической обработки очереди или обслуживания конфликтных требований путём упорядочения процесса по принципу: «первым пришёл — первым обслужен».

Вариант размещения очереди задач по приоритетам. Это выражение описывает принцип технической обработки очереди или обслуживания конфликтных требований путём упорядочения процесса по принципу: «У кого наивысший приоритет тот и обслуживается первым».

Реализация алгоритмов на нечеткой сети Петри

Принципиальное отличие маркировки в нечётких сетях от маркировки в стохастических сетях состоит в том, что сумма компонент любого вектора распределения степеней принадлежности фишек, может отличаться от единицы. Вместе с тем, со структурной точки зрения маркировка в обоих классах сетей однотипна. Это даёт основание предполагать, что правило разрешения переходов в нечётких сетях аналогично правилу в стохастических сетях.

Для лучшей наглядности в качестве фишек используются задачи на вычисление, которые в своем составе включают в себя необходимое количество узлов для обслуживания (size), время обработки задачи (time) и приоритет на обслуживание (prio). Позициями в сети являются конечные непустые множества вершин. Переходами в сети будут условия, по которым будет дано разрешение, перейти в следующую позицию: $S = \{S_i\}$ переходы дают разрешение перейти из позиции отсортированной очереди задач $J = \{J_{ij}\}$, (где $i = 1, \dots, n$ - это количество узлов необходимых для обработки данной задачи, $j = 1, \dots, m$ - это время на обработку данной задачи) в позицию обработки задачи узлом $N = \{N_i\}$. Переходы $C = \{C_i\}$ возвращают фишки (задачи) в позиции обработки задач $N = \{N_i\}$, пока не сработает условие $j=0$, при этом каждое возвращение в позицию N_i фишка также уходит в позицию $T = \{T_i\}$, где $i = 1, \dots, n$. Эта позиция копит фишки, пока не обработаются все задачи. Количество накопившихся фишек, показывает, сколько единиц времени проработал узел. Последний

набор переходов $E=\{E_i\}$ дает разрешение перейти из позиции $T=\{T_i\}$ в позицию получения значений для оценки эффективности stat.

На начальной позиции сеть Петри для варианта планирования очереди задач по FIFO и выборки по приоритетам представлена на рис.1.

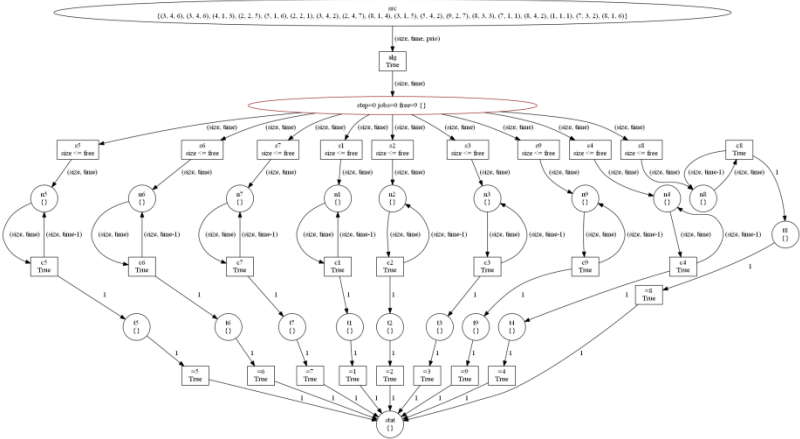


Рис. 1 Сеть Петри для вариантов планирования очереди задач на FIFO и выборки по приоритетам.

Описание характеристик моделируемой сети

1. Моделируемая сеть является ограниченной – количество узлов в вычислительном поле ограничено, время ограничено и фиксировано параметром time, значит, множество допустимых разметок конечно.

2. Сеть не является безопасной, так как $\mu(S_i)$ (распределение степеней принадлежности задач к обрабатываемым узлам) может принимать значения больше единицы для нечёткой сети.

3. Сеть не является консервативной, т.е. сумма фишек во всех местах сети не постоянно, но процесс моделирования должен закончиться при достижении всех фишек в конечной позиции. Фишки не покидают сеть, они накапливаются в последней позиции.

4. В процессе моделирования сети не появляются мёртвые переходы (переход, который может не сработать), т.е. все переходы активные.

При полном цикле работы сети при 9-ти рабочих узлах и 18-ти задачах, ожидающих запуска, были получены следующие результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Результаты моделирования на сети Петри

	FIFO	Выборка по приоритетам
Общее время обработки всех задач (T)	25 условных единиц	28 условных единиц
Количество простаивающих ресурсов т.е. узлов (idle_nodes) = 42	22	49
Время ожидания задачами запуска (job_wait)	169 условных единиц	212 условных единиц

Литература:

1. Крушный В.В. Сети Петри при управлении параллельными взаимодействующими процессами. -Saarbrücken: LAMBERT Academic Publishing, 2013. - 217с.
2. Харин Ю.С., Малюгин В.И., Кирлица В.П. и др. Основы имитационного и статистического моделирования. – Мн: Дизайн ПРО, 1997. – 288 с.
3. Ивницкий В.Л. Теория сетей массового обслуживания. – М.: Физматлит, 2004. – 772 с.

Теплых Н.А., Дерябин А.М., Мякушко Э.В.
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, группа ПМ34-Д

Рук.: Мякушко Эдуард Валерьевич, старший преподаватель кафедры ВТиСА,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

Конвейер как механизм не является новейшим изобретением. Еще в Древнем Египте задумывались о создании конструкции для транспортировки некоторых ресурсов. С развитием промышленных технологий эта конструкция модернизировалась и приобрела всем известный нам вид конвейера. Данный механизм предложил Генри Форд.

21 век характеризуется конвейерным выпуском детали, где необходимо осуществлять контроль качества выпускаемой продукции. В настоящее время это достигается путем отслеживания оператором дефектов. В связи с этим для совершенствования системы эффективности контроля бракованных деталей необходимо ввести автоматизацию контроля качества. Для решения данной проблемы разработана система "распознавания контура объекта и дефектов на нем с видео потока".

Объектом нашей работы выступает система контроля качества.

Предметом нашего исследования является обнаружение дефектов у впускаемой продукции.

Цель нашего исследования – создание, отладка и внедрение системы в производство.

Осуществление данной цели предполагает решение следующих задач:

1. Нахождение контура объекта.
2. Определение расстояния между предполагаемым эллипсом и реальнымс видео потока.
3. Нахождение дефекта в контуре по заданной погрешности.
4. Вывод на экран полученных данных.

В качестве контура был выбран эллипс, который будет определяться на изображении с Web-камеры.

Для выполнения любой программы необходимо создать виртуальный прибор (VI) и загрузить его на MyRIO или на ПК или другой вычислительный аппарат, это будет определять, какой прибор будет обрабатывать все данные.

Все вычисления производил прибор NationalInstrumentsMyRIO, видео поток создавался HD Web-камерой подключенной к MyRIO по USB 2.0 кабелю.

Виртуальный прибор представляет собой два окна:

Первое окно - это FrontPanel - интерфейс пользователя, или лицевая панель, имеет серый фон рабочего пространства и включает элементы управления и индикаторы.

Второе окно - это BlockDiagram - Блок диаграмма, имеет белый фон рабочего пространства и содержит ВП и структуры, которые управляют объектами лицевой панели.

Элементы управления лицевой панели моделируют устройства ввода на физическом приборе и обеспечивают данными блок-диаграмму ВП. Большинство физических приборов имеют элементы управления, изменяя которые можно менять входные значения.

Описание программы.

1 Инициализация.

Для создания видео потока необходимо выбрать камеру и задать параметры видео потока, по умолчанию установлена 32-битная глубина цвета, RGB цветовую модель.

Для определения контуров на видео потоке необходимо объявить параметры поиска, которые можно изменять в процессе работы программы. Параметры поиска имеют шесть переменных: координаты центра области поиска(x,y), область поиска от внутреннего до внешнего радиуса круга, начальный и конечный угол поиска по кругу.

2 Нахождение контура объекта.

Так как в программе рассматривается видео поток, необходимо разбить его на кадры и выполнять поиск по каждому изображению в отдельности путем применения цикла While.

Каждое изображение необходимо перевести в 8-битный черно-белый формат и в полученном изображении происходит поиск максимальной длины контура.

Далее эти данные переходят на элемент который создает по контуру идеальный эллипс и выводит для него следующие данные: координаты центра эллипса (x,y), начальный и конечный угол и радиусы по горизонтальной оси и вертикальной оси координат.

Что бы вывести данный эллипс на экран необходимо высчитать его крайние левые, верхние, правые, нижние координаты точек. Затем по заданным координатам на изображении будет построен эллипс определенным цветом.

3 Нахождение дефекта в контуре по погрешности.

Массивы точек эллипсов отправляются на элемент, который определяет расстояние между координатами подобных точек. Если полученное расстояние больше предельного значения, которое задается вручную, значит, на данном участке контура находится дефект.

Таким образом в данной статье рассмотрен альтернативный метод определения дефектов при помощи компьютерного зрения. При анализе вышеуказанных исследовательских принципов следует отметить, что метод, предложенный авторами данной статьи, является одним из способов определения контуров различных объектов и возможных дефектов на них.

Литература:

1. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы компьютерной графики. М.: Машиностроение, 1980.
2. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. /М.: Диалог-МИФИ, 1995.
3. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. /М.: Диалог-МИФИ, 2000.

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ С КАТЕГОРИАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРОЙ УПРАВЛЕНИЯ, ФУНКЦИЯМИ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

Чубарев Н.А.

МБОУ «СОШ №2», Верхний Уфалей, 8 класс

*Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
chubarev_sergey@mail.ru*

Бурное развитие современной микропроцессорной техники обеспечило благоприятные условия для развития малогабаритных мобильных дистанционно управляемых роботов. В последние годы происходит роботизация буквально всех сфер человеческой деятельности. Диапазон применения робототехники чрезвычайно широк (приложение лист I, таблица1):

- роботы вытесняют человека на производстве. Полная автоматизация многих процессов сводит участие людей в производстве к принятию важных решений и устранению возникающих неисправностей оборудования;
- роботы используются при исследованиях космического пространства и океанских глубин;
- с помощью роботов проводятся сложнейшие хирургические операции на мозге и сердце. Разработаны роботизированные протезы конечностей и некоторых внутренних органов;
- военная техника становится все умней и самостоятельней – управление движением, контроль обстановки, прицеливание и поражение цели производит машина, а человеку остаются решение тактических задач и техническое обслуживание.

Процесс роботизации затронул и такую специфическую область как обеспечение общественной безопасности: вот уже более 20 лет в арсенале спецслужб и полицейских подразделений находятся мобильные роботы и робототехнические комплексы. В настоящее время в ряде университетов многих стран по заказу министерств обороны исследуются вопросы создания роботизированных комплексов (приложение лист I, рис.1). Дистанционно пилотируемые летательные аппараты (ДПЛА) являются, наиболее сложным типом автономных роботов и уровень их развития во многом определяет уровень направления в целом. В силу специфики назначения таких роботов информации о них в открытой печати не много. Изучение поверхности Земли, является также немаловажной задачей и представляет собой обширную область научных исследований. Как правило, цели такого исследования индивидуальны в каждом конкретном случае, что определяет состав аппаратуры полезной нагрузки робота. Аналогичные задачи возникают в районах стихийных бедствий, где мобильные «исследователи» порой являются единственным источником информации при исследовании завалов. Актуальность подобных разработок признана во всём мире и конструированием их занимаются многие ведущие научные заведения. Основные новаторские идеи и разработки, в настоящее время, ориентированы на системы управления мобильными устройствами и расширение их функциональных возможностей. Цель работы – разработка мобильного робота с использованием шасси высокой проходимости и с функциями видеонаблюдения, регистрации получаемых данных, автономного передвижения по заданным программам и датчикам внешней ориентации.

Задачи работы:

1. Изучение литературных и интернет – источников, по вопросам конструирования мобильных устройств и роботов.
2. Разработка собственной конструкции шасси и двигательной установки робота.
3. Разработка и изготовление системы видеонаблюдения с беспроводной передачей данных.

4. Разработка и изготовление систем управления роботом на основе беспроводной системы Wi – Fi, радиоканала и ИК – управления.
5. Адаптация системы управления к системным программам управления и видеонаблюдения с сохранением данных
6. Испытание функциональных возможностей мобильного робота и определение возможных пределов автономности устройства.

В результате проделанной работы изготовлена модель робота - наблюдателя, которая позволяет проводить полномасштабное видеонаблюдение за объектами, в том числе и в автономном режиме по заданной программе. Обеспечивать охрану каких либо помещений с функцией обнаружения тепла, источников света, стационарных или движущихся объектов, звуковых нарушений охраняемой зоны. По заданной программе и предварительно проведённого картирования зоны, робот может обеспечивать охрану нескольких помещений по заданному программой маршруту.

1. В течении 60 минут, обеспечивается автономный режим работы робота, подключение сетевого адаптера обеспечивает непрерывный режим работы робота и перемещение его в пределах шнура питания.
2. Дистанция за период автономной работы составляет около 450 метров.
3. Высокая проходимость и манёвренность, обеспеченная конструкцией шасси.
4. Беспроводное управление роботом.
5. Полномасштабное видеонаблюдение с возможностью фотографирования и видеосъёмки.
6. Передача и сохранение данных на управляющем устройстве.
7. Обеспечение режима фото и видеосъёмки в условиях недостаточной освещённости.
8. Возможность скрытого видеонаблюдения.

Все перечисленные функциональные возможности позволяют использовать робота для разведки в труднодоступных местах, использовать его при исследовании завалов и скрытых полостей. Одной из сфер использования является охрана помещений и регистрация, каких либо проникновений в охраняемую зону. Возможно использование робота и для исследования внутреннего состояния трубопроводов, и различных коммуникаций.

Литература:

1.А.М. Астапкович, М.Б. Сергеев. Мобильные роботы и комплексы на их основе. (Государственный университет аэрокосмического приборостроения). Работа была представлена на конференции "Экстремальная робототехника" (15-17 апреля, 2003 г., Санкт-Петербург).

2.<http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=f5c75bcf-2fa5-40e6-b067-4492f0c5ab22>- Мобильные роботы, исследования и разработки

3.А.А. Кабанов. Моделирование и управление движением гусеничного мобильного робота. С-Петербург. 2012.

4.А.Ф. Батанов и др. Робототехнические комплексы для обеспечения специальных операций. «Специальная техника» 2001.

5. <http://dvrobot.ru/240/263/24.html> – Шасси Бархан - (2 WD)

6.<http://dvrobot.ru/240/286/287/66.html> - Мотор – редуктор

7.В.Э. Карпов, Управление движением робота с использованием энкодеров - <http://robofob.ru/materials/begin/mEncoder.pdf>

8.В. Э. Карпов, М. В. Платонова. Система навигации мобильного робота. Москва, Московский энергетический институт (технический университет). 2012.

9.<http://nacekomie.ru/zhurnalye-serii-2012/robot-shpion-zhurnal.html>, http://www.toybytoy.com/toy_cars/The_robotspy - Робот - шпион.

10.<http://www.mixic.com.cn/Product/52937464.html> - MX1508.

11.<http://www.superchip.cn/Private/ProductFiles/TC117HS> - TC117HS

12.<http://www.atmel.com/ru/ru/products/microcontrollers/default.aspx?s=> – Микроконтроллеры Atmel.

- 13.http://www.radiokot.ru/start/mcu_fpga/avr/ - Микроконтроллеры AVR - пишем, компилируем, прошиваем...
- 14.<https://toster.ru/q/22214> - Микроконтроллеры AVR — как начать?
- 15.<http://habrahabr.ru/company/coolrf/blog/238443/> - Что внутри «народного wi-fi»
- 16.<http://tim4dev.com/2015/03/esp8266-wifi-direct-programming/> - Непосредственное программирование ESP8266 WiFi.
- 17.<http://sdelanounas.ru/blogs/74987/> - КМОП – матрицы.
- 18.<http://techno-vubor.ru/Term-vid-matr.html> - Видеоматрицы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

Шавалеев М.В.

МБОУ «СОШ №2», Верхний Уфалей, 10 класс

*Рук.: Красавин Э.М., исполняющий обязанности заместителя директора по научной работе,
МБОУ «СОШ №1», Верхний Уфалей
shavaleev.vadim@mail.ru*

Так уж наш мир устроен, что для получения энергии нужно топливо. Человеческий организм зависим от органической пищи, а для двигателя автомобиля топливом являются нефтепродукты. Самый распространенный тип современного теплового двигателя — двигатель внутреннего сгорания. Двигатели внутреннего сгорания устанавливаются практически на всех видах транспортных средств. Как уже было сказано, двигатель внутреннего сгорания - тепловой двигатель, в котором часть химической энергии топлива, сгорающего в рабочей полости цилиндра, преобразуется в механическую энергию. В отличие от паровых машин, эти двигатели более легкие и компактные. Они гораздо экономичнее и потребляют строго определенное жидкое и газообразное топливо. Важнейшим фактором в работе любого механизма является показатель, коэффициент полезного действия (КПД). КПД представляет собой отношение фактически передаваемой мощности на вал двигателя к мощности, получаемой поршнем за счет действия газов. Не смотря на активное развитие технологий в этой области, КПД бензиновых и дизельных двигателей растет очень медленно. На данный момент процент полезной работы ДВС находится в пределах 25-30%. Это означает, что если авто потребляет 10 литров, значит в пользу сгорает только 2-3 литра. Но куда же девается основная часть энергии? В данном случае 60-70% энергии греют окружающий воздух через систему охлаждения и выхлопную трубу (приложение лист I, рис. 2). Помимо этого, большая часть топлива теряется на преодоление сил трения. А здесь это не только трение в узлах механизмов, но также трение воздуха в процессе движения авто. В результате сказанного возникает проблема, хотя бы частичного использования тех потерь, которые возникают при работе двигателя. Самые большие потери - это тепло, выделяемое двигателем при работе, поскольку термодинамический КПД составляет 30-35%. Актуальной задачей является эффективное использование тепловых потерь.

Целью данной работы является, возможность преобразования тепловой энергии системы охлаждения двигателя в полезную электрическую энергию, позволяющую дополнительно обеспечить энергозатраты электрооборудования автомобиля.

Цель предполагала решение следующих задач:

Изучение доступной литературы по вопросам преобразования тепловой энергии в электрическую.

Изучение систем термопреобразователей электрической энергии.

Разработка и изготовление экспериментального образца термоэлектрического преобразователя с предусмотренной возможностью использования его в составе систем охлаждения автомобиля и нейтрализации газов.

Экспериментальная проверка эффективности работы, изготовленной модели устройства.

Разработка и изготовление модели устройства предполагали дальнейшие эксперименты по проверке эффективности преобразователя непосредственно в составе систем охлаждения и нейтрализации газов автомобиля.

В результате проделанной работы, разработана конструкция термоэлектростанции. На основе разработок, изготовлен рабочий экземпляр устройства. В ходе испытаний рабочего экземпляра, определены выходные характеристики по напряжению и току. Проведённые исследования по моделированию применения ТЭМ показали, что эффективность термоэлектрической установки достаточно высока, и в реальных условиях эксплуатации может достигать 35% мощности всей электроэнергетической системы автомобиля.

Литература:

1. В.А. Лиханов, Р.Р. Детъяров, Расчёт автомобильных двигателей, Киров, Вятская ГСХА, Министерство науки и образования РФ ГОУВПО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)», 2008.
2. И.А. Холмянский, Конструирование двигателей внутреннего сгорания, Конспект лекций, Омск, «СибАДИ», 2010.
3. Источник: http://www.sdelaysam-svoimirukami.ru/290ehlement_pelte_on_zhe_termoelektricheskij_modul.html
4. С.Д. Сивухин, Общий курс физики. М., Наука, 1977.
5. Л.С. Стильбанс, Физика полупроводников, М., 1967.
6. А.Ф. Иоффе, Полупроводниковые термоэлементы, М., 1960.
7. Б. С. Поздняков, Е. А. Коптелов, Термоэлектрическая энергетика, М., Атомиздат, 1974.
8. Л. И. Анатычук, Термоэлементы и термоэлектрические устройства: Справочник, Наукова Думка, 1979.
9. <http://www.drive2.ru/l/3537059/> - применение элементов Пельтье.

ЩЁЛКИНО – КАЗАНТИП – ОБЪЕКТ ЭКСКУРСИИ

Ангельчев Н.В.

МБОУ Щёлкинская СОШ №1, Щёлкино Ленинского района Республики Крым, 11 класс

Рук.: Меликова Д.В., учитель истории, МБОУ Щёлкинская СОШ №1,
Щёлкино Ленинского района Республики Крым
nikita.angelchev@mail.ru

Мыс Казантип (рис. 1) - это удивительный памятник природы, археологии и истории Крыма. Это место особенно любят фотографы, художники и кинематографисты.

В окрестностях мыса обнаружено и исследовано множество греческих поселений, которые являются не только историческими памятниками, но и заповедной территорией с красивыми пейзажами, бухтами вдоль мыса и видом на Азовское море. Здесь же находится один из самых удивительных городов нашей страны. Этот город задумывался как город-спутник атомной станции.

Решение о строительстве Крымской АЭС (рис. 2) было принято в августе 1969 года на бюро Крымского обкома партии. Вероятно, стихия, бушевавшая с 4 по 8-е января 1969 года и отключившая практически одновременно все ЛЭП в Крыму, ускорила принятие документа о строительстве атомного энергоисточника.

В 1982 году растущий на берегу Русской бухты Арабатского залива посёлок был назван ЩЁЛКИНО в честь учёного с мировым именем, трижды лауреата Государственной и Ленинской премии, кавалера двух орденов Ленина, орденов Трудового Красного Знамени и Красной Звезды. И это сделано за огромные заслуги Кирилла Ивановича Щёлкина перед Родиной в области создания атомного вооружения.

Цели работы – раскрыть туристические и экскурсионные возможности данного региона.

Были поставлены следующие задачи: изучить природу и историю этой местности; сформировать патриотические чувства у местного населения (особенно младшего возраста) при их участии в проведении экскурсии; изучить историю создания и реализации проекта Крымской АЭС; сформировать толерантность, культуру поведения на природе.

К тексту экскурсии прилагаются топографические карты и космические снимки местности, фотографии объектов показа и рассказа, то есть, составлен полноценный портфель экскурсовода, который может быть использован при проведении экскурсии.



Рисунок 1. Мыс Казантип



Рисунок 2. Крымская АЭС

СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПИСАТЕЛЬНОЙ ЛЕКСИКИ В ПРОИЗВЕДЕНИИ ЛЬЮИСА КЭРРОЛА «АЛИСА В СТРАНЕ ЧУДЕС»

Агрыzkова В.Д.

МБОУ «Гимназия №127», Снежинск, 6 «Б» класс

Рук.: Пискунова Н.В., учитель английского языка, МБОУ «Гимназия №127», г.Снежинск
natasha.777@rambler.ru

Чтение оригинальных произведений – простой и действенный способ погрузиться в языковую среду и совершенствоваться в иностранном языке, это возможность улучшить свой английский, читая лучшие произведения англоязычных авторов, любимые миллионами читателей. Захватывающие рассказы о невероятных приключениях, полных каламбуров и шуток, основанных на игре слов, доставляют особенное удовольствие при чтении их в оригинале и способствует совершенствованию английского.

Одной из особенностей английского языка является его выразительная экспрессивность. Он богат лексическими единицами для создания портретов. Эти лексические средства составляют особый раздел (слой) в любом языке. Тщательное изучение этого раздела позволяет нам понять отношение автора к его героям.

В качестве материала для нашего исследования мы выбрали произведение английского писателя Льюиса Кэрролла «Алиса в стране чудес». Это произведение богато яркими персонажами, любимо как детьми, так и взрослыми. Описательная лексика имеет довольно широкое применение. Автор использует ее, чтобы помочь читателю сформировать образы, представленные в произведении. Но образы могут быть разными. Можно описывать природу, предметы, людей, животных и многое другое. Мы решили сосредоточить свое внимание на описании персонажей (людей), поскольку это помогает лучше понять их внутренний мир.

Цель нашей работы в том, чтобы проанализировать лексические единицы и стилистические приемы, использованные для описания персонажей и их особенностей. Чтобы достичь этой цели, мы выделяем следующие задачи:

1. Выполнить комплексное изучение произведения;
2. Проанализировать особенности лексических средств, используемых для описания главных героев;
3. выделить характерные черты использования различных лексических средств автором с точки зрения словообразования.

Словообразование – образование слов, называемых производными и сложными, обычно на базе однокоренных слов по существующим в языке образцам и моделям с помощью аффиксации, словосложения, конверсии и других формальных средств. В английском языке существует много способов словообразования. Например, конверсия, словосложение, сокращение, суффиксация и префиксация. Мы сосредоточили свое внимание на суффиксации и префиксации, т.к. это более употребительные способы и поскольку именно они кажутся нам наиболее выразительными с точки зрения семантики.

Все персонажи данного произведения чрезвычайно красочные и достойны нашего внимания. Но мы сосредоточились на персонажах, которых играют люди, поскольку проанализировать и сравнить описательную лексику, применимую к людям и животным невозможно.

Как и в любом произведении герои делятся на положительных и отрицательных. Поэтому мы постарались выбрать для анализа и сравнения описательной лексики и тех, и других. Среди положительных героев мы выделили Алису и Шляпника, а среди отрицательных – Червонную Королеву и Червонного Короля. Для разных персонажей автор применяет разную лексику. Лексика может быть положительной, отрицательной или нейтральной по своей семантике. Мы решили рассмотреть, изучить и проанализировать описательную лексику основных персонажей с точки зрения словообразования. Словообразовательный анализ слов способствует пониманию иноязычной речи. Зная, как образовано слово, его суффиксы и приставки, можно определить часть речи, а значит понять,

каким членом предложения является то, или иное слово. Понимая роль лексической единицы в предложении, проще переводить текст, даже не зная точного значения слов.

Мы изучили описательную лексику главных героев по нескольким критериям. *Во-первых*, мы проанализировали портреты персонажей, разделив их по частям речи (прилагательные, существительные, наречия и глаголы). После чего, мы пришли к выводу, что в портретной лексике основных героев преобладают глаголы, а точнее глагольные формы, такие как Participle I и Participle II, которые по своему строению имеют окончания – ing и – ed. На втором месте по количественному критерию находятся наречия, образованные с помощью суффикса – ly; затем прилагательные. Меньше всего Льюис Кэррол прибегает к существительным в описании своих героев. *Во-вторых*, мы изучили и проанализировали портретную лексику по наличию суффиксов и приставок. Наиболее употребляемые суффиксы прилагательных: - ful, - able, - er (в сравнительной степени прилагательных). Наречия образованы с помощью суффикса – ly. Существительные используются довольно редко и представлены в основном простыми словами, при образовании которых не используются какие-либо суффиксы. *В-третьих*, преобладание глаголов и наречий у всех персонажей говорит о том, что автор характеризовал их больше через их действия, поступки и манеру поведения, чем через описание внешности. Что касается приставок, то в произведении встречаются отрицательные приставки – un и – in, которые используются в наречиях и прилагательных.

В заключении стоит отметить, что образ каждого персонажа автор создает не прибегая к собственной оценке, а лишь направляя читателя и указывая на отличительные черты поведения и манер каждого героя, тем самым, формируя у него мнение о нем.

Верховцев Д.В.

ФГАОУ ВО ТТИ НИЯУ МИФИ, Трехгорный, 1 курс

Рук.: Леонтьева А.А., заведующая кафедрой гуманитарных и социально-экономических дисциплин, доцент, к.и.н., ФГАОУ ВО ТТИ НИЯУ МИФИ, Трехгорный

На сегодняшний день, развитие атомной промышленности идет высокими темпами и занимает далеко не последнее место в приоритетах экономического развития, т.е. эффективность атома в промышленности увеличивается с каждым днем, а также к этому фактору должен ровняться другой, но такой же важный – это безопасность. Поэтому, радиационную безопасность необходимо изучать и совершенствовать для наиболее эффективного использования энергии атома в жизни человеческого общества.

Предметом исследования является радиационная безопасность. Это понятие характеризует:

- 1) Состояние окружающей среды или человеческого общества при котором вред от предприятий использующий ядерные технологии снижаются к минимуму.
- 2) Комплекс мероприятий идущих на максимальное снижение вреда окружающей среды и человека от ионизирующего излучения, которое будет неизбежным отходом атомной промышленности.

Цель исследования - провести анализ нынешнего положения радиационной безопасности, выяснить его эффективность, а также провести прогнозы будущего радиационной безопасности.

Задачи:

1. Рассмотреть основные принципы радиационной безопасности;
2. изучить пути обеспечения Р.Б;
3. исследовать существующие методы обеспечения Р.Б;
4. законы регулирующие Р.Б;
5. мероприятия обеспечивающие Р.Б;
6. санкции за нарушение Р.Б;
7. последствия нарушения Р.Б;
8. будущее Р.Б

Принципы радиационной безопасности:

- 1) Принцип обоснования - запрещение всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного облучением.
- 2) Принцип оптимизации - предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных действующими нормами), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов. В условиях радиационной аварии, когда вместо пределов доз действуют более высокие уровни вмешательства, принцип оптимизации должен применяться к защитному мероприятию с учетом предотвращаемой дозы облучения и ущерба, связанного с вмешательством. Также известен, в том числе в международной практике, как принцип ALARA(ALARP).
- 3) Принцип нормирования - требующий не превышения установленных Федеральными законами РФ и действующими нормами РБ индивидуальных пределов доз и других нормативов РБ, должен соблюдаться всеми организациями и лицами, от которых зависит уровень облучения людей.

Радиационная безопасность на объекте и вокруг него обеспечивается за счет:

- 1) качества проекта радиационного объекта;
- 2) обоснованного выбора района и площадки для размещения радиационного объекта;
- 3) физической защиты источников излучения;
- 4) зонирования территории вокруг наиболее опасных объектов и внутри них;

- 5) условий эксплуатации технологических систем;
- 6) санитарно-эпидемиологической оценки и лицензирования деятельности с источниками излучения;
- 7) санитарно-эпидемиологической оценки изделий и технологий;
- 8) наличия системы радиационного контроля;
- 9) планирования и проведения мероприятий по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при нормальной работе объекта, его реконструкции и выводе из эксплуатации;
- 10) повышения радиационно-гигиенической грамотности персонала и населения.

Радиационная безопасность персонала обеспечивается:

- 1) ограничениями допуска к работе с источниками излучения по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего облучения и другим показателям;
- 2) знанием и соблюдением правил работы с источниками излучения;
- 3) достаточностью защитных барьеров, экранов и расстояния от источников излучения, а также ограничением времени работы с источниками излучения;
- 4) созданием условий труда, отвечающих требованиям действующих норм и правил РБ;
- 5) применением индивидуальных средств защиты;
- 6) соблюдением установленных контрольных уровней;
- 7) организацией радиационного контроля;
- 8) организацией системы информации о радиационной обстановке;
- 9) проведением эффективных мероприятий по защите персонала при планировании повышенного облучения в случае угрозы и возникновении аварии.

За нарушение санитарного законодательства устанавливается дисциплинарная, административная и уголовная ответственность в соответствии со статьей 55 Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Административная ответственность устанавливается за следующие нарушения санитарного законодательства:

- 1) нарушение санитарно-эпидемиологических требований к жилищным помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта;
- 2) нарушение санитарно-эпидемиологических требований к организации питания населения, продукции, ввозимой на территорию Российской Федерации, продукции производственно-технического назначения, химическим, биологическим веществам и отдельным видам продукции, потенциально опасным для человека, товарам для личных и бытовых нужд, пищевым продуктам, пищевым добавкам, продовольственному сырью, а также контактирующим с ними материалами и изделиями, новым технологиям производства;
- 3) нарушение санитарно-эпидемиологических требований к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху в городских и сельских поселениях, воздуху в местах постоянного или временного пребывания человека, почвам, содержанию территорий городских, сельских поселений и промышленных площадок, сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, а также к планировке и застройке городских и сельских поселений;
- 4) нарушение санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда, воспитанию и обучению, работы с источниками физических факторов воздействия на человека, работы с биологическими веществами, биологическим и микробиологическим организмам и их токсинам;
- 5) невыполнение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Нынешний этап развития атомной энергетики – лишь начало эволюции АЭС в XXI веке. Следующая фаза – переход с тепловых нейтронов на быстрые нейтроны. Создание замкнутого цикла атомной энергетики с опорой на принципиально новые технологии реакторов на быстрых нейтронах даст рост в 200 раз по энергетической ценности и позволит

перейти на использование урана-238, количество которого в 140 раз превышает количество ныне используемого урана-235.

Третий этап, предстоящий человечеству, – это переход к термоядерному синтезу, пилотный проект такого реактора должен быть реализован к 2018 г. в Кадараше (Франция). Проект международного экспериментального термоядерного реактора (ITER), коллективно осуществляемый и финансируемый всеми промышленно развитыми державами, – это расчет на энергетику второй половины века, переход к практически неисчерпаемому топливу в виде водорода, количество которого фактически не ограничено и для человечества вполне доступно.

Таким образом, новые технические решения позволят человечеству преодолеть «синдромы», порожденные катастрофами прошлого, и найти то сочетание компонентов энергетики будущего, которое даст ясную и безопасную перспективу.

ТВОРЧЕСТВО СНЕЖИНСКИХ СКАЗОЧНИКОВ Т.Д. БОЛЬШАКОВОЙ И Е.Б. КАЕТКИНА. ТРАДИЦИИ УРАЛЬСКОЙ ЛИТЕРАТУРНОЙ СКАЗКИ В ИХ ТВОРЧЕСТВЕ И НОВАТОРСТВО

Волков М.А.

МБОУ «Гимназия №127», Снежинск, 10 «Б» класс

Рук.: Волкова О.Е., учитель русского языка и литературы, МБОУ «Гимназия №127»,
Снежинск

mat5073@yandex.ru

До сегодняшнего времени нет общепринятого определения «литературной сказки», в чем и заключается одна из главных проблем поэтики литературно-сказочного жанра. Письменная закреплённость, авторство, наличие характера, психология героя – отличительные особенности литературной сказки.

Истоки уральской литературной сказки – в сказках народных и в литературных сказках С.Т. Аксакова и В.Ф. Одоевского. Жанр литературной сказки на Урале развивался: появлялись сказки М.Н. Ястребова, Д.Н. Мамина-Сибиряка, Е.А. Пермяка, Ю.Г. Подкорытова и др.

Снежинские сказочники Т.Д. Большакова и Е.Б. Каеткин продолжают традиции уральской литературной сказки.

Цель работы: Проанализировать творчество снежинских сказочников Большаковой Т.Д. и Каеткина Е.Б.

Задачи:

- выявить особенности и своеобразие уральской литературной сказки;
- провести литературный анализ произведений Большаковой Т.Д. и Каеткина Е.Б.;
- раскрыть традиции уральской литературной сказки, сопоставив сказки Татьяны Большаковой со сказками Евгения Пермяка и сказки и сказы Евгения Каеткина с произведениями Павла Бажова;
- отметить новаторство в творчестве снежинских сказочников.

Методы исследования:

- интервьюирование;
- беседы с писателями и их современниками;
- сбор краеведческого материала (биографии, отзывы, публикации в периодической печати);
- чтение и анализ литературных произведений.

Истоки творчества Т. Большаковой в творчестве Е. Пермяка. Их сказки во многом похожи. Они рассчитаны на маленького читателя, созданы так, чтобы простым и понятным малышу языком можно было бы объяснить природные явления, происходящие в окружающем мире. В этих сказках очень много волшебного, что, без сомнения, заинтересовывает читателя. Часто героями сказок являются колдуны, волшебницы, магические существа. Они помогают отличить выдуманный мир от настоящего, найти истину, а главное отличить добро от зла, правду от лжи. В их сказках восхваляются трудолюбие и доброта, благородство и смелость, верность и находчивость, дружба. Авторы обладают уникальным качеством – достичь взаимопонимания с детьми через сказки.

В то же время творчество снежинской сказочницы самобытно. Словно «разноцветная» можно назвать ключевым ко всему творчеству писательницы, ведь она художница, поэтому ее внутренне ощущение цвета присутствует во всех сказках. Сказка Татьяны Большаковой «Чудесное ожерелье», давшая название сборнику, не похожа на все остальные: в ней по-настоящему осмыслен традиционный для народных сказок сюжет о странствии, тяжелых испытаниях ради спасения дорогого человека. Мастерство сказочницы в простоте и краткости языка, ведь она понятным малышу языком может сказать о самом главном. Это оставляет след в сердце ребенка.

Сказка «Я – город Снежинск», написанная в год его 45-летнего юбилея, проанализирована впервые. В ней писательница рассказала о существовании Снежинска,

объяснила юным читателям, что значит «закрытый город» и почему его нет на карте. Сказка Большаковой всегда своеобразна, но начинается как обычный бытовой рассказ – это вводит читателя в волшебный мир естественно. Необычна композиция этого произведения: сказка в сказке. Писательница виртуозно владеет диалогом, что делает повествование живым. Сказка очень патристична, пронизана любовью к природе, к городу и его жителям.

До этого времени никаких публикаций по анализу произведений Евгения Каеткина не было. «Васина сказка» – литературная сказка, так как она обладает всеми ее особенностями. В ней выделяется образ рассказчика, и повествование всегда сопровождается авторскими комментариями. Писатель часто переносит сказочные события в современность, и обыденная жизнь становится фантастичной. Каеткин сообщает подробности жизни мальчика Васи, так как в литературной сказке характеристики героев занимают значительное место. Также интересно то, что герои приходят к счастливому концу не благодаря чудесным помощникам. Язык сказки яркий и точный, близкий к народному. Сказки Евгения Борисовича Каеткина дарят читателям радость сопереживания, узнавания в легкой, остроумной, веселой форме.

В свой жанр сказок Е. Каеткин взял традиции того жанра, в котором работал Павел Петрович Бажов, – жанра сказа. Чтобы передать местный колорит, создать речевой портрет персонажей, Каеткин и Бажов используют в своих произведениях диалектизмы – диалектные слова и выражения включенные в литературную речь. Эти самобытные и точные слова, образные выражения и поговорки П.П. Бажов называл «узелками для памяти».

Таким образом, опираясь на богатейшие традиции уральской литературной сказки, традиции Евгения Пермяка и Павла Бажова, писатели Т. Большакова и Е. Каеткин развивают их. Следовательно, мы можем говорить о новаторстве снежинских сказочников.

Творчество детской писательницы Татьяны Дмитриевны Большаковой открывает маленькому, растущему читателю дверь в мир друзей, в мир полный красок, чудес и духовных обретений. Ее сказки – символ доброты, фантазии, поэтому они постоянно завоевывают новых почитателей.

Произведения Евгения Борисовича Каеткина покоряют вдумчивой наблюдательностью в сочетании с добродушно-ироничным взглядом, способностью раскрыть многообразие мира. Я надеюсь, что в будущем у него будет еще много замечательных произведений, появится больше поклонников, и не только в нашем городе.

ANALYSIS OF THE PORTRAIT LEXIS IN THE NOVEL “THE MAN OF PROPERTY” BY JOHN GALSWORTHY

Елисеева А.Ю.

МБОУ «Гимназия №127», г. Снежинск, 10 «Б» класс

Рук.: Пискунова Н.В., учитель английского языка, МБОУ «Гимназия №127», г. Снежинск
natasha.777@rambler.ru

This project is devoted to the research of peculiarities and to analysis of the portrait lexis in the novel “The Man of Property” by John Galsworthy.

One of the peculiar features of the English language is its wonderful expressivity. It is rich in lexical means for creating portraits. These lexical means form a special layer in any language. A thorough study of this layer enables us to understand the writer’s attitude to the characters and people on the whole; and also to realize some national customs and traditions through the portraits of the main heroes of the literary work of J. Galsworthy.

This research work is vital as portrait lexis is a great means of revealing the speaker’s attitude to people. We decided to choose the creative work of this writer by several reasons. Firstly, there is a great number of material for our study in his works, as he frequently applies to different lexical expressive means to describe the characters. In his composition the author aims at expressing the inner world of people, their feelings and emotions, troubles and experiences through their appearances. The portrait lexis helps him to do it, as they bear different evaluative character, shades of meaning, express various emotions and author’s attitude towards this or that character. Secondly, a great number of material is written about Galsworthy’s style and language in general, but little attention is paid to the means, expressing portraits of the characters in his writings. It is very important to understand the reasons of usage of this or that lexical means, because John Galsworthy is a representative of the English character and due to him, his speech and language we can improve our English and understand the national traditions and customs of his country. Thirdly, due to our investigation we shall learn a lot about human character and peculiarities of his inner world.

The portraits can be expressed through different stylistic devices, such as comparison, metaphor, epithet and others. These devices are very numerous in creative work of John Galsworthy.

The aim of our study is to analyse lexical units and stylistic devices used to describe the characters, to describe their peculiarities. To achieve this aim we distinguish the following tasks:

1. to make a complex study of the functions of different lexical units;
2. to study the interaction of different lexical and stylistic means;
3. to distinguish the characteristic features of Galsworthy’s usage of different lexical units and stylistic means in the novel “The Man of Property”;
4. to analyse the peculiarities of lexical means in this novel.

The majority of the heroes of “The Man of Property” are so vividly shown, that we can guess the nature of their characters. In most cases we get acquainted with Galsworthy’s personages beginning with their appearance. We have decided to analyse the most colourful characters of the novel and to compare the portrait lexis and the stylistic devices used in their descriptions. We have chosen the following heroes: Irene, Soames Forsyte, Bosinney, Old Jolyon, June and Young Jolyon. The characters of the novel are very different. That is why we decided to classify the main heroes as positive and negative. To the positive ones such persons as Irene, Bosinney, old Jolyon (later young Jolyon) and June belong. To the negative characters Soames and old Jolyon (at the beginning of the book) belong.

The plot of the novel is concentrated between the sense of property and money warship on the one hand, and true love and a keen sense of beauty on the other. At first sight we can say that such characters as Soames and old Jolyon belong to the world of property, and Irene, Bosinney and June belong to the world of beauty and true love.

We classified all lexical units according to the parts of speech (adjectives, nouns, verbs, and adverbs) in order to see which of them Galsworthy uses more often than others and to compare the

proportion of lexical units in the novel. The total amount of lexical units used in the novel "The Man of Property" constitutes 100%, the percentage of the parts of speech is distributed in the following way: verbs constitute 16,5%; adverbs constitute 21%; nouns constitute 28% and adjectives constitute 34,5%. Judging by this percentage we can make a conclusion that adjectives are more frequently used in the novel than any other part of speech. The writer uses several adjectives with one noun, as a rule.

Among adjectives such words as *gray, great, gloved, immovable, pale, wounded* and *young* are common for these characters; among the verbs such words as *amaze, murmur, smile, speak, stand* are used with these heroes; among the adverbs there are such words as *quietly, strangely, suddenly*, which are applied to both of these persons; and as for the nouns, here we can point out such words as *darkness, eyes, face, feeling, hair, hands, lips, smile, line*. The writer's vocabulary is so great, that, applying to the same lexical units, he manages to create quite opposite characters. For instance, Soames and Irene are opposed to each other throughout the whole novel, but they experience quite common feelings and emotions, that is why their portraits are created with the help of the same lexical units.

We also classified all the lexical units according to semantic fields. Semantic field is a uniting of words into semantic groups, based on the association of their meanings. We distinguish three of them. They are semantic field of appearance, describing different parts of human's face; semantic field of figure, showing the parts of body; and semantic field of other words, which characterize the manners of the person, his gait, speech, etc. We have come to the following conclusion. The greatest part of lexical units pertains to the semantic field of appearance. It constitutes 43,9% from the total number of all lexis. The semantic field of figure constitutes 15,9% from the total number of lexical units. And the third semantic field, that is of speech, manners and gait, has 40,2%. We can see that the greatest part of lexical units is devoted to the appearance and figure of the characters. These two semantic fields constitute 59,8%, and the rest of lexis shows the heroes' manners, gait, speech, etc.

We have also analyzed the novel "The Man of Property" for stylistic devices. 439 examples of different stylistic devices have been pointed out. Among them we distinguish comparisons and similes, metaphors, epithets, personifications and antithesis. The distribution of these stylistic devices is performed in the following way: The most numerous are **epithets. Comparisons and similes** are not so considerable as epithets, but still they play an important role in creating the portraits. **Personification** is a stylistic device, which is also rather numerous in Galsworthy's literary works. **Metaphors and antithesis** are not very numerous, but they are also used in the novel "The Man of Property".

Having analyzed and studied the lexical units and stylistic devices in the novel "The Man of Property" we have come to the following conclusions:

1. Due to the portrait lexis Galsworthy creates a vivid image, convincing and lively characters of the novel; he also uses it to reveal his attitude to the events and the characters through negatively, positively or neutrally coloured lexical units. Negatively coloured lexical units dominate over the others, because the writer does not approve of their love to property, their exclusiveness, snobbery, tenacity and other negative features of this family, which are preserved through the whole novel.
2. The lexis, used in the description of the characters can be divided according to three semantic fields. The semantic field of appearance constitute 43,9%; the semantic field of figure has 15,9% of lexis; and the semantic field of gait, speech and manner contains 40,2%.
3. During our research we have pointed out 744 lexical units, used in the portraits of the characters. We have also pointed out 590 examples of stylistic devices in the novel.

Зайцева А.В.

ФГАОУ ВО ТТИ НИЯУ МИФИ, Трехгорный, 1 курс

Рук.: Леонтьева А.А., заведующая кафедрой гуманитарных и социально-экономических дисциплин, доцент, к.и.н., ФГАОУ ВО ТТИ НИЯУ МИФИ, Трехгорный

Alena.vladimirovna10011999@mail.ru

Атомная энергетика представляется самой перспективной в России, в связи с этим реализуется масштабная программа атомной энергии. Россия вошла в число ведущих мировых энергетических держав, поэтому тема перспектив атомной энергетики является актуальной на сегодняшний день.

Цель работы - исследовать перспективы АЭС в России.

Задачи:

Факторы развития атомной энергетики:

- оптимальное использование имеющихся ресурсов;
- сокращение суммарных расходов;
- сведение к минимуму экологических последствий;
- убедительную демонстрацию безопасности;
- удовлетворение потребностей национальной и международной политики.

Для ядерной энергии эти пять факторов определяют будущие стратегии в области топливного цикла и реакторов. Цель заключается в том, чтобы оптимизировать эти факторы.

Максимальное повышение безопасности реакторов.

Безопасным считается такой реактор, который ни при каких неконтролируемых ситуациях не создает радиоактивное загрязнение вне пределов реакторного зала. Ядерная энергетика в целом имеет отличные показатели безопасности: в эксплуатации находится 433 реактора, работающих в среднем более чем по 20 лет. В целях снижения масштабов реальных и возможных аварий на установках будет осуществлен ряд подходов. Чрезвычайно эффективные барьеры (такие, как двойные защитные оболочки) снизят вероятность значительных радиологических последствий аварий за пределами площадок до крайне низкого уровня, устраняя необходимость в планах аварийных действий. Повышение характеристик целостности корпуса реактора и реакторных систем также позволит снизить вероятность возникновения последствий на площадке. Внутренняя безопасность конструкций и технологических процессов на станциях может быть повышена скорее путем включения пассивных функций безопасности, чем активных систем защиты. В качестве жизнеспособного варианта могут появиться высокотемпературные газоохлаждаемые реакторы, использующие керамическое графитное топливо с высокой теплостойкостью и целостностью, снижающее вероятность выброса радиоактивного материала.

Плюсы и минусы атомной энергетики.

За 40 лет развития атомной энергетики в мире построено около 400 энергоблоков в 26 странах мира с суммарной энергетической мощностью около 300 млн. кВт. Основными преимуществами атомной энергетики являются высокая конечная рентабельность и отсутствие выбросов в атмосферу продуктов сгорания (с этой точки зрения она может рассматриваться как экологически чистая), основными недостатками потенциальная опасность радиоактивного заражения окружающей среды продуктами деления ядерного топлива при аварии (типа Чернобыльской или на американской станции Тримайл Айленд) и проблема переработки использованного ядерного топлива.

Новые энергоблоки.

В России существует большая национальная программа по развитию атомной энергетики, включающей строительство 28 ядерных реакторов в ближайшие годы.

По данным на март 2016 года, в России строится 7 атомных энергоблоков, а также плавучая АЭС.

1 августа 2016 года было утверждено строительство 8 новых АЭС до 2030 года.

Сооружение нового поколения энергоблоков с корпусными реакторами (с водой под давлением) начинается в этом десятилетии. Первыми из них станут блоки ВВЭР-640,

конструкция и параметры которых учитывают отечественный и мировой опыт, а также блоки с усовершенствованным реактором ВВЭР-1000 с существенно повышенными показателями безопасности (Балтийская АЭС, Белоярская АЭС-2, Курская АЭС-2, Ленинградская АЭС-2, Нововоронежская АЭС-2, Ростовская АЭС, Плавучая АЭС «Академик Ломоносов»).

Перспективы развития атомной энергетики.

При рассмотрении вопроса о перспективах атомной энергетики в до конца века и отдаленном будущем необходимо учитывать влияние многих факторов: ограничение запасов природного урана, высокая стоимость капитального строительства АЭС, негативное общественное мнение, которое привело к принятию в ряде стран (США, ФРГ, Швеция, Италия) законов, ограничивающих атомную энергетику в праве использовать ряд технологий (например, с использованием Плутония и др.), что привело к свертыванию строительства новых мощностей и постепенному выводу отработавших без замены на новые.

Сегодня специалистам вполне понятно, что ядерная энергия, в принципе, является единственным реальным и существенным источником обеспечения электроэнергией человечества в долгосрочном плане, не вызывающим такие отрицательные для планеты явления, как парниковый эффект, кислотные дожди и т.д. Как известно, сегодня энергетика, базирующаяся на органическом топливе, то есть на сжигании угля, нефти и газа, является основой производства электроэнергии в мире.

Созданный в России замкнутый научно-производственный комплекс технологически связанных предприятий охватывает все сферы, необходимые для функционирования атомной отрасли, включая добычу и переработку руды, металлургию, химию и радиохимию, машино- и приборостроение, строительный потенциал. Учитывая все перечисленное выше, можно сделать вывод, что перспективы развития атомной энергетики в мире будут различны для разных регионов и отдельных стран, исходя из потребностей и электроэнергии, масштабов территории, наличия запасов органического топлива, возможности привлечения финансовых ресурсов для строительства и эксплуатации такой достаточно дорогой технологии, влияния общественного мнения в данной стране и ряда других причин.

В России реализуемая сегодня государственная политика в области атомной энергетики носит комплексный характер, обеспечивая решение вопросов наследия, задач развития и создания новой технологической платформы. Россия является одной из немногих стран, которая имеет задел практически по всем направлениям ядерных исследований и может предложить наработки по самому широкому спектру видов атомной деятельности: от производства топлива и его переработки до новых реакторных технологий. Поддерживая и развивая этот инновационный потенциал, Россия может стать лидером по ряду направлений и усилить свое присутствие на мировом рынке ядерных технологий.

«МЕНЯ БУДУТ ПОМНИТЬ СТОЛЬКО ЖЕ ПОКОЛЕНИЙ, СКОЛЬКО ПОКОЛЕНИЙ БУДУ ПОМНИТЬ Я»

Закутнева Е.Р.

МБОУ «СОШ №121», Снежинск, 11 «А» класс

*Рук.: Закутнева С.В., учитель русского языка и литературы, МБОУ «СОШ №121»,
Снежинск*

*Михайлова О.В., учитель истории, МБОУ СОШ №121, Снежинск
lady91@inbox.ru*

Семья – это самое главное, что есть у человека в жизни. Все радости и печали смогут разделить с тобой только родные, любящие люди. Время, в которое мы живем, необычно. Мы хорошо знаем знаменитых полководцев, правителей страны, начиная с Древней Руси, легко восстановим хронологию исторических событий. А вот рассказать, что делали наши предки в давние времена, мы не всегда сможем. А ведь именно знание своей истории, своих корней позволяет нам сказать: «Я - гражданин России!»

В данной работе мы постарались восстановить родословную моей семьи, начиная с начала 18 века. Специальных работ по теме нет, поэтому исследование является актуальным, потому что каждый человек должен знать своих предков, чтить семейные традиции, хранить эту память и передавать ее своим потомкам, чтобы не была утрачена связь поколений.

Объект исследования: родословная линия семьи Кузнецовых-Карповых-Родионовых.

Предмет исследования: изучение истории семьи.

Цель: составить родословную семьи.

Задачи:

- составить родословную моей семьи по линии прадедушки Кузнецова Ивана Григорьевича и прабабушки Родионовой Зои Васильевны (линия Карповых-Родионовых) на основе сведений, содержащихся в архивных документах, в семейных архивах, по воспоминаниям родственников;

- составить картотеку родственников с помощью личных учетных листов;

- выяснить, при каких обстоятельствах две родословные линии моей семьи пересеклись на Урале;

- собрать материал об исторической родине моих предков: Ивановская область, Урал;

- составить генеалогическое древо моей семьи;

- рассмотреть значение омонимов и топонимов, связанных с нашей родословной.

Хронологические рамки: с начала 18 века по начало 21 века.

Методы и приемы исследования:

- изучение родословной Кузнецовых-Карповых-Родионовых по церковно-приходской летописи Николаевской церкви села Коневского, метрическим книгам, ревизским сказкам, перечневым книгам, с помощью поиска информации в архивах г.Касли, Пермского края, Челябинской области. Также проводился анализ «Плана села Коневского Коневской волости Екатеринбургского уезда Пермской губернии» от 1900 года;

- работа с семейными архивами Кузнецовых, Родионовых, Карповых, Кирюхиных, Борисовых, беседы с родственниками в Снежинске, Магнитогорске, Липецке, Тюбуке;

- изучение карты Пермской губернии, краеведческих материалов по селу Юго-Конёво, по Ильинскому району Ивановской области, документов с сайта Администрации Ильинского района;

- поиск информации через специалиста по генеалогии В.Л.Бухарова;

- осуществление нескольких поездок на место бывшего села Юго-Конёво с целью изучения семейных захоронений;

- изучение воспоминаний, семейных архивов Кузнецовой Лидии Васильевны, Кузнецова Николая Ивановича, Кирюхиной Галины Васильевны, Родионовой Зои Васильевны, Карповой (Кузнецовой) Ларисы Ивановны, Борисовой Валентины Васильевны.

Анализ источников: специальных работ по моей теме не было, поэтому работа носит уникальный авторский характер. При составлении родословной была изучена литература по генеалогии, истории отдельных областей и регионов России. Самым трудным было найти старые учетные записи, метрические книги, ревизские сказки, а также прочитать их и проанализировать. Сложность заключалась в том, что многие документы написаны с использованием букв древнерусского алфавита, однако при подготовке к олимпиаде по русскому языку мной были изучены некоторые особенности перевода, поэтому трудности удалось преодолеть.

Нам удалось найти материал в архивах Челябинской области, Пермского края, в Центре генеалогических исследований. Работа также велась с книгами, выпущенными в 18-19 веках. Это перечень (составитель И.Н.Ельчанин) о владельцах населенных имений в Ростовском уезде в 1723-1731 годах, Церковно-приходская летопись Николаевской церкви села Коневского, «Географический и статистический словарь Пермской губернии» Н.К.Чупина (1873), справочник «Приходы и церкви Екатеринбургской епархии» (1902). Также была изучена и современная литература. Самый же ценный материал мы получили из семейных архивов, из письменных воспоминаний родственников, уже ушедших от нас.

Каримов В.А., Малоярославцев А.Н.

МБОУ «СОШ №121», Снежинск, 10 «Б» класс

Рук.: Закутнева С.В., учитель русского языка и литературы, МБОУ «СОШ №121»,

Снежинск

Медведева Ю.В., учитель физики, МБОУ «СОШ №121», Снежинск

lady91@inbox.ru

Физика и физические явления окружают нас повсеместно. Литературные произведения не являются исключением. Читая как отечественную, так и зарубежную литературу, мы даже не замечаем, как часто там упоминаются самые разные физические явления. Зачем же авторы используют в своих произведениях описание таких явлений, как плавление, кристаллизация и т.д.? Для ответа на этот вопрос мы проанализируем произведения авторов, живших в разное время.

Объект исследования: Описание физических явлений в литературе.

Предмет исследования: Художественные произведения писателей различных эпох.

Цель: рассмотреть примеры и способы описания физических явлений в художественной литературе.

Задачи:

- Найти «точки пересечения» науки и литературы;
- выявить возможности текста для изображения природных явлений;
- привести примеры описания физических явлений в художественных текстах;
- сделать выводы о роли описанных явлений в литературных произведениях.

Методы и приемы исследования:

- изучение художественных произведений отечественных и зарубежных авторов разных эпох;
- изучение произведений устного народного творчества с целью найти описание физических явлений;
- сравнить художественное и научное описание законов физики;
- провести занятия для учащихся 7-8 классов, чтобы объяснить физические законы литературным языком.

Тема выбрана потому, что физика и литература являются нашими двумя любимыми предметами. И нам бы хотелось установить связь между физикой и миром литературы и народного творчества.

Моя работа интересна тем, что в ней показано каким образом физические явления, «вошли» в литературное творчество. Физика, присутствующая в литературе, поможет лучше воспринять то или иное физическое явления, запомнить его и впоследствии воспользоваться данными знаниями.

Физика постоянно присутствует в нашей жизни. Даже в художественной литературе мы встречаем тому подтверждение. В разделе описаны некоторые пословицы, поговорки, народные приметы, стихотворения, в которых упоминаются те или иные физические явления. Полученная информация поможет пользователю в запоминании физических терминов и явлений.

Объяснить народное творчество можно на основе законов физики.

При выполнении этой исследовательской работы мы узнали много нового, заинтересовались изучением физики и лучше стали в ней разбираться. Наша работа доступна людям всех возрастов и для решения многих задач достаточно знаний школьного курса физики. а этом я не собираюсь останавливаться и планирую продолжить свою работу, ведь впереди еще так много интересного.

ТЕМА «ОТЦЫ И ДЕТИ» В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ СНЕЖИНСКОЙ ПИСАТЕЛЬНИЦЫ ВЕРОНИКИ ЧЕРНЫХ

Карнаухов Г.Е.

МБОУ «Гимназия №127», г. Снежинск, 5 «А» класс

Рук.: Карнаухова Н.Н., учитель русского языка и литературы, МБОУ «Гимназия №127»,
Снежинск

karnauhova-n@mail.ru

Постановка проблемы. «Нынешняя молодежь привыкла к роскоши. Она отличается дурными манерами, презирает авторитеты, не уважает старших. Дети спорят с родителями...» – негодовал в 5 веке до нашей эры Сократ. Прошли века, ничего не изменилось. Как и в романе И.С.Тургенева «Отцы и дети», давшем имя этой проблеме, дети не слушают родителей. Среди учеников 5-х классов гимназии мы провели опрос, в ходе которого выяснили, что большинство школьников расстраивали своих родителей тем, что скрывали плохие отметки или даже подделывали их, а сами обижены на взрослых за то, что родители ругаются и кричат. Там, где есть представители разных поколений, всегда будет проблема отцов и детей. Как помочь обеим сторонам преодолеть кризис отношений и научиться решать возникающие проблемы? Призовем на помощь произведения снежинской писательницы Вероники Черных. Она пишет для своего сына и его ровесников, для нынешних пятиклассников, а также, конечно, для родителей. Когда я читал ее рассказы, я плакал от стыда за свои поступки. Я узнавал в героях Вероники Черных себя. Это помогло мне понять маму и папу, их поступки, их проблемы и их отношение ко мне.

Актуальность работы мы видим в том, что взаимоотношения подростков и родителей всегда были непростыми, и нужно обозначить нравственные ориентиры подрастающему поколению. Помочь может только обращение к вечным ценностям. Вероника Черных – православный писатель, и в ее текстах прописаны неоспоримые истины.

Цель работы: проанализировать тему «отцов и детей» в произведениях Вероники Черных.

Задачи: провести опрос пятиклассников на тему «Отцы и дети». Изучить творческий путь Вероники Черных. Ознакомиться с ее произведениями, где повествуется об отношениях детей и родителей, проанализировать их. Изучить теоретические материалы по литературе, психологии, педагогике, православию, которые помогут нам глубже понять тему. Предложить одноклассникам прочесть произведения В.Черных и собрать отзывы о них.

Гипотеза: предполагаем, что произведения православной писательницы В.Черных помогут современным школьникам найти верный способ решения проблемы отцов и детей, так как герои ее книг – наши современники и сверстники, живущие духовной жизнью.

В основной части в первой главе мы рассмотрели творческий путь Вероники Черных. Она с 2015 является членом Союза писателей. «Творческие задачи – обыкновенные. Разбудить совесть, сердце, душу. Рассказать о Боге, об Истине. Одеть надеждой. Разъяснить, что такое хорошо и что такое плохо. Отчего-то эти понятия сегодня размыты до неузнаваемости». Вероника Черных не жалеет сил и времени для того, чтобы порадовать жителей города, ей интересно расцветивать жизнь яркими красками и делать досуг осмысленным, интеллектуальным. Многократно писательница проводила творческие встречи на литературных площадках города и для взрослой, и для детской аудитории. Постоянный духовный рост и развитие отличают этого автора. «Душа моя – струна, натянутая в небо...» – утверждает свой жизненный девиз писательница. Помогать другим, чем можешь – ее стремление.

Во второй главе мы собрали материал о раскрытии темы отцов и детей в литературе с мифологических, библейских времен до наших дней. Пятая заповедь гласит: «Почитай отца своего и мать свою, чтобы тебе было хорошо и чтобы ты долго жил на земле». Но, как отразилась вся последующая литература, писателям было интереснее рассказывать о непослушании детей.

Глава 3 «Антошек»: «сварливая-любимая мама» представляет анализ рассказа, герой которого осознает свои ошибки только тогда, когда теряет маму. Он исповедуется в проступках и понимает причину строгости матери.

Глава 4 дает анализ повести «Розовые стены». Сын считает свою мать неудачницей. Она негламурная, мало зарабатывает, подрабатывает уборщицей, но денег на все, что хочет мальчик, не хватает. Прошка Галушкин – обычный ребенок. Когда мы встречаемся с ним на первых страницах повести, он ноет, канючит, завидует, обвиняет всех вокруг в своих неудачах. Он тоже, как и Антошек, нарушает пятую заповедь. Он презирает свою родную мать за то, что она не может заработать столько денег, сколько ему надо. Предаёт самого близкого человека на свете, мечтая стать сыном крутой поп-звезды. И вот ангел осуществляет его мечту. Но постепенно мальчик понимает, что все это мишура, обертка красивой жизни, а внутри одна пустота. Прошка скучает по бедной, старой маме, когда сравнивает, сколько времени и душевных сил, а не денег, легко заработанных, тратят родители на детей. Но, когда они случайно встречаются, мама его не узнает! И только когда он произносит слова: «Мама, прости меня», она снова видит его.

В заключение мы пришли к выводу, что тема «отцы и дети» в произведениях Вероники Черных раскрыта на примерах взаимоотношений родителей и детей, которые научились преодолевать свой эгоизм через испытания. Писательница разглядела корень проблемы и предложила вспомнить известное с библейских времен решение: *любить друг друга, признавать свои ошибки и просить прощения*. Это так легко и так трудно... Когда я мои одноклассники читали об отношениях родителей и детей, мы испытали настоящее перерождение. Нам были близки и понятны проблемы детей, потому что мы живем в одну эпоху. Эти книги помогут увидеть себя со стороны и сделать правильные выводы о своем поведении.

ПРОИСХОЖДЕНИЯ ФАМИЛИЙ МОИХ ОДНОКЛАССНИКОВ

Качалова К.А.

МБОУ «СОШ №6», Верхний Уфалей, 9 класс

*Рук.: Никулина С.Л., учитель русского языка и литературы, МБОУ «СОШ №6»,
Верхний Уфалей
school7406@mail.ru*

Каждый день нам приходится слышать, читать, произносить или писать десятки фамилий наших друзей, родственников, знакомых, коллег и товарищей. Фамилия своего рода – живая история. Многие ученые занимались сбором фамилий, но еще далеко до составления полного списка.

Цель работы: проанализировать фамилии моих одноклассников.

Задачи:

1. Узнать значение фамилий, произошедших от имен, прозвищ и городов.
2. Исследовать происхождение фамилий моих одноклассников.

Методы исследования:

- Теоретические (анализ факторов из литературных и Интернет-источников, обобщение материалов)
- Проведение исследования

Фамилия – наследственное родовое имя, указывающее на принадлежность человека к одному роду, ведущему начало от общего предка, или в более узком понимании – к одной семье.

Фамилии возникли поздно на севере Италии в X-XI вв., потом постепенно распространились по всей Франции. На рубеже XV-XVI веков фамилии достигли и Дании. В России становление фамилий началось поздно и растянулось на четыре столетия.

По способу образования фамилии моих одноклассников можно распределить на 3 группы: от имени (например: Качалова), прозвища (например: Ступин), города (например: Панков).

Каждая фамилия имеет свою историю и этимологию, свой смысловой корень, от которого она происходит. Но не следует забывать, что фамилии давно утратили свою внутреннюю форму, так как они передавались по наследству многим поколениям, отражая прозвище далекого предка.

Коростелева Е.В.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ «МИФИ», Снежинск, гр. ЭБ43Д

*Рук. Садовский А.А., доцент кафедры экономики и управления, к.т.н.,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск*

В условиях глобализации экономики рост численности населения Земли и истощение природных ресурсов неизбежно ведут к обострению борьбы за обладание ресурсами. Наиболее развитая сверхдержава США, используя свой экономический и военный потенциал, стремится к мировой гегемонии и установлению мирового порядка по своему пониманию. Страны, несогласные с политикой США, ожидают либо смена режима, либо уничтожение государственности (Югославия, Ирак, Ливия, Сирия и др.). 10 февраля 2007 года президент Российской Федерации В.В. Путин на Мюнхенской конференции по вопросам политики безопасности заявил о несогласии с однополярным устройством мира. Мир, по его мнению, должен быть многополярен, учитывающий интересы большинства населения Земли. С этого момента Россия стала основным врагом США и это же является основной причиной введения санкций против России.

Формальным поводом для введения санкций против России считается нарушение Россией международных обязательств в соответствии с Будапештским меморандумом относительно Украины. Будапештский меморандум был подписан 5 декабря 1994 года, по нему Украина добровольно отказывалась от ядерного оружия, принимала статус неядерного государства и присоединялась к договору о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО). Взамен ядерные страны: США, Россия, Великобритания (позже присоединились Франция и Китай) обязались соблюдать независимость, суверенитет и территориальную целостность Украины. После присоединения Крыма к России и оказания поддержки народным республикам Донецка и Луганска западные страны посчитали, что Россия нарушила условия международного договора и против неё ввели санкции. Официальная позиция России состоит в том, что никакого нарушения не было – Крым вошел в состав России в результате волеизъявления народа Крыма на референдуме.

Санкции коснулись ряда отраслей и предприятий России, а также отдельных граждан Российской Федерации. Формально санкции не затронули структуры Росатома, но давление и противодействие на рынке атомной энергетики осуществляется повсеместно.

В докладе излагаются специфика и особенности работ подразделений Росатома в условиях введенных против Российской Федерации санкций.

Литература:

1. Под редакцией Стриханова М.Н., Ядерная энергетика проблемы. Решения. Часть первая, Москва 2011.
2. Пшакин Г.М., Гераскин Н.И. и др. Ядерное нераспространение. – М.: Изд-во МИФИ, 2006.
3. <http://rueconomics.ru/178781-vashington-raspisalsya-v-bessilii-ssha-vveli-sankcii-protiv-rosatoma>
4. <http://www.atomic-energy.ru/world-fuel-market>
5. <http://www.iarex.ru/articles/45795.html>

МОДАЛЬНОСТЬ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ТЕКСТЕ (НА МАТЕРИАЛЕ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ Д. КНУТА)

Ледовских М.Д.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, гр. ПАС-16д

Рук.: Сергодеев И.В., старший преподаватель кафедры философии и лингвистики,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

В рамках данной работы рассматривается проблема модальности недействительности как грамматической категории и трудности, возникающие при переводе научно-технических текстов, содержащих данную категорию. В первой главе исследования изучаются понятие и классификация модальности недействительности: дебетивная, потенциальная, гипотетическая, императивная, интенциональная и оптативная модальность. Описываются особенности научно-технического текста и специфика перевода предложений, содержащих единицы модальности недействительности. Теоретической базой данной научно-исследовательской работы служат труды отечественных лингвистов Виноградова В.В., Гальперина И.Р., Комиссарова В.Н., Пахотина А.И., Шахматова А.А. и других учёных.

Материалом исследования служат работы американского математика Д. Кнута. Объем практического материала составляет 4 статьи (38 страниц). В рамках практической главы при переводе предложений, содержащих модальные глаголы недействительного наклонения, мы используем такие глагольные формы русского языка, как: *кажется, вероятно, едва ли, чуть ли не, может быть* и т.п. Для выражения модальности мы, вслед за А. А. Шахматовым, смешиваем аналитические, сложные формы глагола с несвободными или полусвободными синтаксическими словосочетаниями.

Литература:

1. Виноградов В.В. Русский язык (Грамматическое учение о слове)/Под. ред. Г. А. Золотовой. — 4-е изд. — М.: Рус. яз., 2001. — 719 с.
2. Комиссаров, В. Н., Рецкер, Я. И., Тархов, В. И. Пособие по переводу с английского языка на русский. Ч. 1.— М., "Изд-во лит-ры на иностр. яз.", 1960, ч. 2, М., "Высшая школа", 1965. — 640 с.
3. Комиссаров, В. Н. Слово о переводе.— М., "Международные отношения", 1973. — 349 с.
4. Knuth, D. The Art of Computer Programming [Electronic resource] / D. Knuth // I programmer. — электронный ресурс: <http://www.i-programmer.info/history/people/98-donald-ervin-knuth.html> (дата обращения: 02.11.16).

**ЧУВСТВО ПАТРИОТИЗМА - ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ.
(НА ПРИМЕРЕ ЖИЗНЕННОГО ПУТИ МОЕГО ПРАДЕДА
САВИНОВА ВИКТОРА ИВАНОВИЧА)**

Логутов К. Д.

ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск, гр. ЯФ16д

*Рук.: Черемичина Т.Б., заведующая кафедрой философии и лингвистики,
ФГАОУ ВО СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск*

KLogutov@mail.ru

Патриотическое воспитание молодёжи, подготовка её к защите Родины – эти вопросы всегда были и остаются важными направлениями государственной политики России. Государство уделяет большое внимание патриотическому воспитанию, рассматривая его как необходимое условие обеспечения национальной безопасности Российской Федерации. Начиная с 2001 года, постановлениями Правительства Российской Федерации, каждые пять лет вводится в действие обновлённая Государственная программа патриотического воспитания граждан.

Так, в декабре 2015 года была принята Государственная программа "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы", в которой дано такое определение патриотического воспитания:

«Патриотическое воспитание представляет собой систематическую и целенаправленную деятельность органов государственной власти, институтов гражданского общества и семьи по формированию у граждан высокого патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины».

А также в Программе обозначена цель государственной политики в сфере патриотического воспитания с учетом современных задач развития Российской Федерации. А именно: создание условий для повышения гражданской ответственности за судьбу страны, повышения уровня консолидации общества для решения задач обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития Российской Федерации, укрепления чувства сопричастности граждан к великой истории и культуре России, обеспечения преемственности поколений россиян, воспитания гражданина, любящего свою Родину и семью, имеющего активную жизненную позицию.

Действительно, в настоящее время вопросы патриотического воспитания встают особенно остро, поскольку нередко наблюдается отчуждение молодёжи от отечественной культуры, а в обществе ощущается искажение представлений о таких явлениях, как патриотизм, доброта и великодушие. При этом оказалась нарушенной идеологическая и моральная преемственность между поколениями, между ценностями прошлого и настоящего.

Что же такое «патриотизм» и какого человека можно назвать патриотом? Ответ на этот вопрос достаточно сложен.

Одно из первых определений данному понятию было дано Владимиром Далем, трактовавшим его как «любовь к отчизне». «Патриот» по Далю – «любитель отечества, ревнитель о благе его, отчизнолюб, отечественник или отчизник». Советский энциклопедический словарь ничего нового к вышеприведенному определению не добавляет, трактуя «патриотизм» как «любовь к родине». Философская энциклопедия также дает похожее определение: «Патриотизм - (от греч. - соотечественник, - родина, отечество), любовь к отечеству, преданность ему, стремление своими действиями служить его интересам».

По нашему мнению, главными чертами чувства патриотизма являются следующие:

1. Наличие среди основных здоровых эмоций каждого человека почитания места своего рождения и места постоянного проживания как своей Родины, любовь и забота о данном территориальном формировании, уважение местных традиций, преданность до конца своей жизни данной территориальной области.

2. Уважение к своим предкам, любовь и проявление терпимости к своим землякам, проживающим на данной территории, желание помогать им.

3. Конкретные каждодневные дела для улучшения состояния своей родины, ее обустройства, помощи и взаимовыручки своих земляков и соотечественников (начиная от поддержания порядка, опрятности и упрочения дружеских отношений с соседями в своей квартире, подъезде, доме, дворе до достойного развития всего своего города, района, края, Отчизны в целом).

Действительно, любовь человека к Родине начинается с формирования у него отношения к близким ему людям - маме, папе, бабушке, дедушке, с любви к своему дому, улице, где он проживает.

Именно поэтому я обратился к судьбе моего прадедушки Савинова Виктора Ивановича, жизнь которого была неразрывно связана с Каслинским машиностроительным заводом.

Цель нашей работы: показать эффективность проектной деятельности в формировании чувства патриотизма.

Отсюда вытекают следующие задачи нашего исследования:

1. Собрать сведения, касающиеся жизненного пути Савинова В. И., через сохранившиеся документы и фотографии.

2. Изучить вклад моего прадедушки в восстановлении Каслинского чугунного павильона.

3. Посетить Каслинский историко-художественный музей для знакомства с экспонатами, изготовленными прадедушкой.

Мой прадедушка Савинов Виктор Иванович родился 30 марта 1926 года.

В мае 1941 года закончил 7 классов, а в июне началась война. Уже в июле 15-летнего подростка научили вытачивать на станке гильзы для снарядов. Прадедушка был небольшого роста, худенький ему пришлось ставить под ноги ящик из-под снарядов.

Работали по 12-14 часов, без всяких выходных. Подростки очень уставали, постоянно хотелось, есть, а ещё больше спать. И чтобы поспать хоть чуточку подольше, ребята стали оставаться спать тут же на заводе. Пока было лето спали на улице, но с наступлением холодов нашли себе местечко потеплее: на отвалах шлака из вагранок в литейном цехе. Шлак был тёплым, но в этом тепле крылась и смертельная опасность: из него выделялся угарный газ. После того, как несколько ребят угорели, и спасти их не удалось, старшие решили дежурить и периодически просто за шкуру вытаскивали подростков на мороз.

Кожа на руках постоянно была обожжённой, некогда было, ждать пока гильза остынет. Всё было подчинено одному: как можно больше дать снарядов. И лозунг «Всё для фронта – всё для победы!» был для этих ребят не лозунг, а образ жизни. Своим нелёгким трудом они помогали своим отцам и братьям, воевавшим на фронтах. К сожалению, после войны со своими братьями мальчик Витя уже не встретился, они погибли.

Свою первую награду прадед получил в 19 лет в 1945 году: это была медаль «За доблестный труд в годы Великой Отечественной войны».

После войны он остался работать на заводе. На молодого и талантливого юношу обратил внимание скульптор завода Павел Аникин и взял его к себе в ученики.

В 1957 году прадедушка Савинов Виктор Иванович участвовал в восстановлении Каслинского чугунного павильона, который получил Гран-при на Парижской выставке 1900 года. Каслинский чугунный павильон был и остается вершиной литейного искусства.

Было выяснено, что многие детали утеряны и что требуются большие реставрационные работы. Кроме восстановления фирменных вывесок прадеду было поручено восстановить утраченные детали скульптуры «Россия». А утраченными считались: меч, скипетр, держава и часть шлема. Отливка этой скульптуры, выполненная в совершенстве, находилась в запасниках музея города Златоуста и хорошо сохранилась. Вот именно по ней Виктор Иванович и проводил формовку недостающих деталей.

Всю свою жизнь проработал Виктор Иванович на родном заводе, уволен в связи со смертью в феврале 1987 года, и было ему тогда 61 год... Моего прадедушки Савинова Виктора Ивановича, к сожалению, нет уже 29 лет. Восстановленный и обретший вторую жизнь с его помощью павильон по-прежнему радует людей своей красотой, изяществом и величием.

Чтобы больше узнать о своем прадедушке мы посетили Каслинский музей художественного литья. Экспозиция небольшая, но интересная. Мне было приятно увидеть работу моего прадеда подсвечник «Рак».

И снова имя моего прадеда на памятной доске с чугунного Павильона. Это память о тех, кто восстанавливал его в далеком уже теперь 1957 году.

На стендах музея - старые фотографии завода, чугунного Павильона, рабочих. А вот и мой прадед с группой работниц, которые обрабатывают парафиновые отливки.

А еще мой прадед изготавливал в 1985 году два макета для музея.

Это был макет старого завода и макет Каслей в период становления завода. К сожалению, их нам увидеть не удалось. Оба эти макета были изготовлены из гипса и стали разрушаться. Сейчас они находятся на реставрации.

Эта поездка еще хоть немного приблизила меня к истории моей семьи.

Я никогда не видел своего прадеда. Знаю о нём только по рассказам бабушки, дедушки, мамы. Но он как-то незримо и постоянно с нами. Смотрю фотографии, читаю о нём в книге, смотрю на экспонаты в музее Каслинского литья, и понимаю, что связь времён существует. Это одна из страниц истории моей семьи.

Действительно, основным «строительным материалом» формирования личности являются не «казенные» мероприятия, а то психическое, чувственное состояние, которое пробуждается благодаря самостоятельному участию в общественно значимой патриотической деятельности. Именно этот факт, по нашему мнению, дает возможность почувствовать личную причастность к делу защиты Отечества, открыть для себя ее новый смысл. Когда у человека есть такое ощущение, он всегда более устойчив в жизни, ему есть на что опереться даже в самые сложные времена. Чувство патриотизма дает человеку особую силу духа, способствует формированию здоровой психики. Именно поэтому воспитание чувства патриотизма – приоритетная задача во все времена.

Литература:

1. Развитие Каслинского и Кусинского заводов [Электронный ресурс] / Рубрика: История / от 14 ноября 2009 года. <http://www.ural-antik.ru/blog/more/kaslinskij-zavod>
2. Каслинский завод архитектурно-художественного литья [Электронный ресурс] / «Прошлое и настоящее Каслинского художественного литья»/ <http://kac3.ru/history>
3. Пешкова И. М., Искусство каслинских мастеров Т.1-2. / И.М. Пешкова. – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1983.
4. Павловский Б. В., Каслинский чугунный павильон / Б.В. Павловский. – Свердловск: Средне-Уральское книжное издательство, 1979.
5. Бахтин, Ю. К. Патриотическое воспитание как основа формирования нравственно здоровой личности / Ю.К. Бахтин. – Молодой ученый, 2014. – 349-352 с.
6. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы» // «Постановление Правительства Российской Федерации» 30.12.2015, № 1493.
7. Даль В.И., Толковый словарь русского языка / В.И. Даль – М.: ЭКСМО, 2010.— 442 с.
8. Советский энциклопедический словарь / М.: Большая Российская энциклопедия, 1989. — 947 с.
9. Философская энциклопедия Т.3. / М.: Советская энциклопедия, 1960-1970. — 312 с.

Нагорнов А.А.

ФГАОУ ВО ТТИ НИЯУ МИФИ, Трехгорный, 1 курс

*Рук.: Леонтьева А.А., заведующая кафедрой гуманитарных и социально-экономических дисциплин, доцент, к.и.н., ФГАОУ ВО ТТИ НИЯУ МИФИ, Трехгорный
Nagornov98@mail.ru*

Персонал - самое ценное достояние Отраслевого центра капитального строительства Росатома. Индивидуальный подход и постоянное развитие профессиональных навыков, личностных качеств и компетенций каждого работника – главная цель кадровой политики компании.

Цель работы – исследовать стратегию кадровой политики атомной отрасли.

Задачи:

1. Определить цели стратегии управления персоналом.
2. Исследовать систему обучения и развития работников атомной отрасли.
3. Изучить мотивирующую кадровую политику Госкорпорации «Росатом».
4. Определить принципы единой политики оплаты труда работников Госкорпорации «Росатом».
5. Рассмотреть корпоративные поставщики знаний и программ обучения.

Кадровая политика - совокупность правил и норм, целей и представлений, которые определяют направление и содержание работы с персоналом.

Цели стратегии управления персоналом.

- Обеспечение компании квалифицированными кадрами в полном объеме;
- Рост производительности труда;
- Эффективное обучение и развитие персонала;
- Формирование системы подготовки и развития бизнес-лидеров;
- Эффективная система вознаграждения и мотивации.

Система обучения и развития работников атомной отрасли выстроена по трем основным векторам: управленческому, экспертному и проектному. Управленческий вектор нацелен на развитие руководителей, способных выполнить стратегические цели Госкорпорации «Росатом»; экспертный и проектный - на повышение профессиональной квалификации работников в области их специализации или в сфере специальных интересов Госкорпорации. Каждый из векторов развития карьеры подразумевает создание индивидуального плана развития работника (ИПР). План развития включает в себя приоритетные цели развития и мероприятия, необходимые для достижения этих целей. Для обеспечения сохранения и передачи критически важных знаний в Росатоме также внедряется система наставничества, в рамках которой формируется команда опытных наставников, а группы учеников создаются на основании результатов карьерного планирования.

Госкорпорация «Росатом» проводит мотивирующую политику, предусматривающую выплату сотрудникам конкурентной заработной платы и высокий уровень социальных гарантий (медицинское страхование, корпоративные кредитные программы, пенсионные программы, санаторно-курортное лечение и отдых, семейные программы и др.).

Основная цель системы вознаграждения и компенсаций Росатома – обеспечить привлечение, удержание и эффективное вознаграждение работников, необходимых для достижения стратегических задач.

Принципы единой политики оплаты труда работников Госкорпорации «Росатом»:

- конкурентоспособность, ориентация на лучшие практики;
- справедливость и прозрачность (единство правил и юридическая дисциплина, включая высокие стандарты социального партнерства и безусловное соответствие законодательству РФ);
- ориентация на результат (возможность прогрессивного роста зарплаты с ростом компетенций и в случае достижения высоких результатов).

Повышение эффективности управления:

1. Серьезным инструментом стимулирования трудового коллектива и отдельных работников является представление наиболее отличившихся из них к государственным и правительственным наградам.
2. «Таланты Росатома» – модульная программа развития перспективных специалистов и руководителей начального звена, обладающих высоким потенциалом. Принятие участие в отборе в «Таланты Росатома» можно только по принципу самовыдвижения.
3. АНО «Академия Росатома» – ведущий образовательный центр атомной отрасли, аккумулирующий и распространяющий передовые знания в области развития управленческих и бизнес-компетенций, реализующий крупные проекты, направленные на развитие кадрового потенциала отрасли и привлечение молодых специалистов. Обучение в Академии ведется более чем по 50 учебным программам, разработанным по заказу профильных подразделений Госкорпорации.

4. «Человек года Росатома»

Программа отраслевых номинаций нацелена на признание заслуг лучших работников отрасли на самом высоком уровне руководства Госкорпорации.

Таким образом, основные направления деятельности кадровой политики атомной отрасли заключаются в следующем:

1. определении целей стратегии управления персоналом;
2. совершенствовании системы обучения и развития работников атомной отрасли;
3. построении мотивирующей кадровой политики Госкорпорации «Росатом»;
4. определении принципах единой политики оплаты труда работников Госкорпорации «Росатом».
5. создании корпоративных поставщиков знаний и программ обучения.

Нестерова Я.Л.

МБОУ «СОШ №6», Верхний Уфалей, 9 класс

*Рук.: Никулина С.Л., учитель русского языка и литературы, МБОУ «СОШ №6»,
Верхний Уфалей
school7406@mail.ru*

Эта тема вызывает постоянный интерес у читателя своеобразной лексикой. Несмотря на внешнюю причудливость языка Петрушевской, текст имеет осмысленность, язык подчиняется всем правилам и нормам русского языка.

Цели:

1. Узнать, как можно больше о творчестве Людмилы Петрушевской и понять смысл сказок;
2. Выявить закономерности составления слов и предложений.

Задачи:

1. Изучить цикл «Пуськи Бятые»;
2. Изучить языковую ткань текстов Л. Петрушевской, проанализировать структуру слов и предложений с точки зрения фонетики, морфемики, морфологии, словообразования и синтаксиса.
3. Ответить на вопрос: «Что же привлекает нас в этой странной книге, которая сначала кажется бессмыслицей?».

1. Биография Л.С Петрушевской.

Петрушевская Людмила Стефановна родилась 26 мая 1938 году в городе Москве в семье служащего. После войны вернулась в Москву, окончила факультет журналистики Московского университета. В середине 1960-х годов Петрушевская начала писать стихи, рассказы.

2. О цикле «Пуськи бятые».

Пуськи Бятые — цикл «лингвистических сказок» Людмилы Петрушевской, первая из них была написана в 1984 году.

Жанр книги «Пуськи Бятые» – короткие рассказы, сборник состоит из 16 историй.

3. Особенности языка Петрушевской.

Людмила Петрушевская поставила перед собой задачу- написать достаточно большое произведение так, чтобы большинство слов, употребленных в нем, читатели видели в первый раз и тем не менее поняли все или почти все. Поэтому язык «Пусек Бятых» был создан простым, в нем главное – смысл, который передается разными способами.

4. Анализ слов и предложений.

Выполнив фонетический, морфемный, морфологический, словообразовательный, синтаксический разборы я сделала вывод, что все слова подчинены законам русской грамматики и поэтому воспринимаются и осознаются носителями современного русского языка.

5. Вывод.

Читая «Пуськи Бятые», мы получаем удовольствие. Автор вовлекает читателя в игру, доверяя ему. Понимание текста затруднено, но есть ключ – знание русского языка».

Литература:

1. Петрушевская Л. Дикие животные сказки. Морские помойные рассказы. Пуськи Бятые. М.: Эксмо, 2003.
2. Энциклопедия для детей. Т. 10. Языкознание. Русский язык. М.: Аванта+, 1999.
3. Энциклопедия для детей. Т. 9. Русская литература. Ч. 2. XX век. М.: Аванта+, 2002
4. Чуковский К.И. Сочинения в двух томах. Том 1. М.: Правда, 1990.
5. Энциклопедический словарь юного филолога (Языкознание). М.: Педагогика, 1984.
6. Кэрролл Льюис. Приключения Алисы в Стране чудес. Сквозь зеркало и что там увидела Алиса, или Алиса в Зазеркалье. М.: Наука, 1979.

ИГРАТЬ ИЛИ НЕ ИГРАТЬ. СОВРЕМЕННЫЕ ИГРУШКИ?

Родионова А.Д.

МБОУ СОШ №121, Снежинск, 8 «А» класс

Рук.: Закутнева С.В., учитель русского языка и литературы, МБОУ «СОШ №121»,

Снежинск

Медведева Ю.В., учитель физики, МБОУ «СОШ №121», Снежинск

lady91@inbox.ru

Игрушка — предмет, предназначенный для игры. Воссоздавая реальные и воображаемые предметы, образы, игрушка служит целям умственного, нравственного, эстетического и физического воспитания.

Игрушка помогает ребенку познавать окружающий мир, приучает его к целенаправленной, осмысленной деятельности, способствует развитию мышления, памяти, речи, эмоций.

Игрушка широко используется в учебно-воспитательной работе с детьми, в частности для развития детского, технического и художественного творчества, но все ли игрушки действуют на ребенка должным образом, нужно ли ограничивать ребенка от некоторых игрушек, чтобы они не принесли ему вред? Чтобы ответить на этот вопрос, надо попытаться как можно больше изучить историю игрушки.

Объект исследования: Игрушка.

Предмет исследования: Игрушки в разные времена, их вред и польза.

Цель: Выяснить, какие игрушки предпочитают современные дети; определить, есть ли опасные игрушки.

Задачи:

- провести опрос учеников и узнать, как они относятся к разным видам игрушек.
- выяснить, как влияют разные игрушки на ребенка, на его развитие, моральные ценности;
- дать рекомендации родителям и детям по поводу некоторых игрушек, от которых следует отказаться, а также посоветовать наиболее развивающие и не портящие психику игрушки.

Методы и приемы исследования:

- изучение истории возникновения игрушек;
- выявление полезных и вредных игрушек;
- анкетирование учащихся 4,5,6,10 классов школы № 121;
- беседа с психологом Осиповой Марией.

Изучая материалы книг по истории, я открыла для себя удивительный мир игрушки. Мне было очень интересно узнать, какие игрушки существовали в старину и какие игрушки есть сейчас.

В ходе исследования я взяла и провела анкетирование среди учащихся школы и по результатам выяснила, что сейчас пришла эра компьютерных игр, которые уводят детей от реального контакта со сверстниками. Родителям следует ограничить доступ ребенка к компьютеру. Чем позже ребенок научится пользоваться компьютерной мышкой – тем лучше. Взрослым необходимо помнить, что пользы от компьютерных игр, даже развивающих, гораздо меньше, нежели вреда. Также удивляет, что предпочтение дети отдают игрушкам-монстрам.

Родителям следует осознанно подходить к выбору игрушки. Идеальная игрушка предполагает участие ребенка в ролевых играх, творчестве, развивает мышление и воображение и не навязывает ему негативный шаблон поведения.

В заключение следует отметить, что у каждого времени своя игрушка, и мне хочется, чтобы интерес к игрушкам прошлого и настоящего не угасал у детей.

ТОПОНИМЫ ПОСЕЛКА ВИШНЕВОГОРСК И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Сыскова В.А., Кушнова К.И.
МОУ «Вишневогорская СОШ №37», 9 класс

Рук.: Ковалева Н.И., учитель иностранных языков, МОУ «Вишневогорская СОШ №37»

Нашему поселку всего 73 года. С исторической точки зрения - это мало, всего одно поколение людей. Но как быстро многое забывается. Уходят люди, а с ними и познавательные факты истории нашего поселка. С каждым годом поток туристов в Вишневогорске возрастает. Возникают интересные вопросы, на которые мы – местные жители - порой не знаем, как ответить.

Что за место? Где оно? Откуда взялось это название?

Нам показалось очень интересным и актуальным обобщить весь материал по топонимике Вишневогорска, так как это поможет нам осмыслить уже пройденный отрезок времени и сохранить его для истории.

Цель работы: Изучить и обобщить все топонимы поселка Вишневогорск и его окрестностей.

Задачи:

1. Изучить литературу по теме.
2. Выявить и проанализировать топонимы Вишневогорска и его окрестностей.
3. Определить местоположение и происхождения названий.
4. Выявить связь топонимов с историей Вишневогорска.
5. Составить словарь топонимов.

Объект исследования: Названия географических объектов Вишневогорска и его окрестностей.

Гипотеза: Изучив и описав топонимы, мы сможем восстановить, расширить и сохранить знания об истории Вишневогорска.

Практическая значимость заключается в том, что мы можем использовать данный материал на уроках краеведения и географии, для создания справочника для туристов, для проведения классных часов.

Методы:

1. Теоретическое изучение литературы.
2. Картографический.
3. Статистический.
4. Исторический.

Продукт: Создание словаря топонимов Вишневогорска.

Новизна исследования заключается в том, что это первый шаг обобщения всех топонимов Вишневогорска и его окрестностей с исторической точки зрения.

Материалом исследования служат топонимы, взятые из Архивного отдела администрации Вишневогорска, карты Вишневогорска и его окрестностей и материалов музея, а также из бесед со сторожилами поселка.

В топонимической системе Вишневогорска и его окрестностей было выявлено более 80 географических названий, из них 45 закреплено на карте, а остальные, так называемые "народные" топонимы (неофициальные названия, активно используемые в разговорной речи вишневогорцев).

В исследуемую топонимическую систему были включены микротопонимы и "народные" названия.

Татарникова Ю.М.

ФГАОУ ВО ОТИ НИЯУ МИФИ, 5 курс, кафедра Хим

e-mail: yulichka11@inbox.ru

«29.09.1957г. в 16 часов 22 минуты по местному времени, в Челябинской области на ПО «Маяк» взорвалась емкость с ядерными отходами» - так гласят нам сухие факты. Впервые о факте аварии 1957 г было открыто заявлено в июне 1989 году на заседании Верховного Совета СССР первым заместителем Министра атомной энергетики и промышленности СССР Л.Д. Рябевым..[1]

Что скрывает в себе эта авария, каковы ее последствия и можно ли было этого избежать? Одно из самых секретных предприятий области ПО "Маяк" не торопиться раскрывать свои тайны. Документы, скрывающие настоящую государственную тайну и раскрывающие деятельность этого предприятия, хранятся в закрытых архивах «Маяка» и «Росатома». Эти архивы недоступны, а документы до сих пор засекречены, несмотря на давно прошедший тридцатилетний срок давности.

Техногенные катастрофы, на мой взгляд, самые беспощадные, особенно если это ядерные катастрофы. Они наносят не только огромный единовременный ущерб, но и влекут длительные негативные последствия, оставляя их в наследие будущим поколениям. 59 лет прошло с момента так называемой «кыштымской аварии», но до сих пор нет точных цифр, сколько людей получило высокие дозы облучения, а семьи, которых непосредственно коснулась эта трагедия очень неохотно делятся воспоминаниями.

ВУРС- Восточно-Уральский радиоактивный след, который образовался после аварии на комбинате «Маяк» (Рис.1) [2] Максимальная длина ВУРСа составила 350 км в длину при ширине 5-10 километров. На этой площади почти в 20 тысяч км² проживало около 270 тысяч человек, из них около 10 тысяч человек оказались на территории с плотностью радиоактивного загрязнения свыше 2 кюри/км² по стронцию-90 (период полураспада 28.8 года) и 2100 человек - с плотностью свыше 100 кюри/км². Радиация совсем немного не дошла до Тюмени.

В годы после аварии врачи не имели права ставить пострадавшим из загрязненных деревень диагнозы, связанные с радиоактивным облучением. На деле же, до сих пор в Челябинской области есть деревни, в которых болеют все жители без исключения. Из воспоминаний очевидцев: *«Гульшара Исмагилова, жительница села Татарская Караболка: Мне было 9 лет, и мы учились в школе. Однажды нас собрали и сказали, что мы будем убирать урожай. Нам было странно, что вместо того, чтобы собирать урожай, нас заставляли его закапывать.; П.Усатый: В закрытой зоне Челябинск-40 я служил солдатом. На третью смену службы заболел земляк из Ейска, прибыли со службы - он умер. При транспортировке грузов в вагонах стояли на посту по часу пока не пойдет носом кровь (признак острого облучения - прим. авт.) и не заболит голова;»*[3] В это страшное время о какой-либо безопасности даже не упоминалось, для того чтобы ликвидировать последствия аварии – фактически отмыть водой территорию промышленной площадки Маяка и прекратить любую хозяйственную деятельность в зоне загрязнения, потребовались сотни тысяч человек. Из ближайших городов Челябинска и Екатеринбурга на ликвидацию мобилизовывали юношей. Привозили целые воинские части, чтобы оцеплять зараженную местность. Потом солдатам запрещали говорить, где они были.

Изначально «Маяк» сливал радиоактивные отходы прямо в реку Теча, на которой стоит завод. Потом, когда в деревнях на берегах реки стали болеть и умирать люди, решили выливать в реку только низкоактивные отходы. Высокоактивные отходы стали хранить в специальных емкостях из нержавеющей стали – «банках», которые стояли в подземных бетонных хранилищах. Эти «банки» очень сильно разогревались из-за активности содержащихся в них радиоактивных материалов. У каждой «банки» была своя система охлаждения и система контроля за состоянием содержимого. К осени 1957 года измерительные приборы, которые были позаимствованы у химической промышленности, пришли в неудовлетворительное состояние. Из-за высокой радиоактивности кабельных коридоров в хранилище их ремонт вовремя не проводился. В

конце сентября 1957 года на одной из «банок» произошла серьезная поломка в системе охлаждения и одновременный сбой в системе контроля. Работники, которые в тот день производили проверку, обнаружили, что одна «банка» сильно разогрелась. Но они не успели сообщить об этом руководству. «Банка» взорвалась. Взрыв был страшен и привел к тому, что почти все содержимое емкости с отходами оказалось выброшено в окружающую среду. Взрыв полностью разрушил емкость из нержавеющей стали, находившуюся в бетонном каньоне на глубине 8,2 м. Сорвал и отбросил на 25 м бетонную плиту перекрытия каньона. В воздух было выброшено около 20 миллионов кюри радиоактивных веществ, содержащихся в разрушенной ёмкости в виде аэрозолей, газов и механических взвесей. Около 90% радиации осело прямо на территории комбината Маяк. Радиоактивные вещества были подняты взрывом на высоту 1-2 км и образовали радиоактивное облако, состоящее из жидких и твердых аэрозолей. В близлежащих населенных пунктах взрыва слышна не было, а из-за режима строжайшей секретности и стремления властей скрыть случившееся людей с зараженных территорий стали эвакуировать только спустя неделю.

Можно ли было избежать этой аварии? На тот момент скорее нет, чем да. Из секретного протокола первой Озерской партийной конференции 16 августа 1956 года: «...По прежнему в производстве имеют место аварии, неполадки, технологические нарушения. Так, по основным объектам за 1 -е полугодие 1956 года зарегистрировано 26 аварий и 43 нарушения технологического режима. Потеря одного из продуктов на объекте 25 стоила государству 1,5 млн. рублей. Более 80 процентов аварий происходят из-за недосмотра, халатности, притупления производственной бдительности, около 20 процентов из-за нарушений технологии, потому что мелкие отступления, которые допускаются обслуживающим персоналом, руководством своевременно не пресекаются, а в результате это перерастает в крупную аварию.»[4]

Как мы видим, к трагическому дню было выявлено множество мелких недочетов, наверняка были и те, которые не смогли обнаружить. Не все из них были устранены, контрольное оборудование требовало ремонта, уровень радиации должным образом не измерялся. Из документа за подписью Лаврентия Бери: «убрать все расходомеры, все радиометры из системы, которая отслеживает сброс радиоактивных отходов, так как по этим данным специалист может легко рассчитать мощность комбината.» Пришли сварщики и все вырезали. Это было в 1949 году.[5]

На сегодняшний день масштабы всех производств, которые работают с ядерными материалами, со специальными делящимися материалами, на которых проводятся ядерно- и радиационноопасные работы увеличился в разы, по сравнению с пятидесятыми годами, возросло количество РАО. Весь мир, в лице отдельных специальных площадок, сидит на огромном могильнике самых опасных на планете веществ. В итоге последствия аварий современных производств и хранилищ могут быть чудовищными. Очень важно принять все существующие меры безопасности и исключить допущение техногенных катастроф.

Литература:

1. Никипелов Б.В. и др. Об аварии на Южном Урале 29 сентября 1957 г. // Инф. бюллетень ЦНИИАтоминформа. 30 июня 1989 г.
2. Интернет-ресурс. Техногенные катастрофы. <http://industrial-disasters.ru/>
3. Ожаровский А.А. Брошюра «Чернобыльские уроки», глава «Другие Чернобыли», 2007
4. 1-я Озерская конференция ВКП(б): протокол. Москва, Госполитиздат. 1956г
5. Гончарова, Т. Загадки «Маяка»: авария 1957 года – случайность или ошибка системы? / Т. Гончарова // Южноуральская панорама. – 2007. – 20 декабря. – С. 10.

АНГЛИЙСКИЙ ЛИМЕРИК И РУССКАЯ ЧАСТУШКА

Хафизова Юлия Айдаровна

МБОУ «СОШ№6», Верхний Уфалей, 10 класс

Рук.: Болдина Т.Ю., учитель высшей категории, МБОУ «СОШ№6», Верхний Уфалей
tatjana.bldina@rambler.ru

Лимерик - это форма короткого юмористического стихотворения, построенного на обыгрывании бессмыслицы.

Поэтому спроси нас «Какой жанр русского народного творчества напоминают лимерики?», мы бы не задумываясь, ответили: «Частушки».

Так чем же схожи лимерики и частушки?

Я выбрала эту тему, потому что она актуальна, так как даёт представление об английском народном творчестве и возможности с пользой скоротать время, почувствовать себя поэтом, ведь сочинять лимерики - это просто.

Итак, я выдвинула гипотезу - лимерик и частушка – это не только великолепные образцы английского и русского юмора, но и схожие формы поэтического творчества.

Целью моей работы является сравнить лимерики и частушки и проследить, что их объединяет.

Я поставила перед собой такие задачи как:

- дать характеристику английским лимерикам и русским народным частушкам;
- выяснить историю создания английских лимериков и русских частушек;
- выявить особенности лимериков и частушек (стихотворной и ритмической формы, ритмической структуры, интонационных контуров стихов, степени свободы интерпретации);
- отразить общие черты данных поэтических форм.

Методы:

- Поисковый
- Аналитический

В результате проделанной работы можно сделать вывод, что лимерик - неотъемлемая часть английской культуры, возникший еще в 18 веке, и популярный по сей день. У лимерика есть свои особенности, которые делают этот жанр уникальным, но и при этом он имеет некие сходства с другими жанрами народного творчества.

Я считаю, что английские лимерики и русские народные частушки – схожие формы поэтического творчества. Это пример диалога культур русского и английского народов. Моя гипотеза подтвердилась. Лимерик и частушка – это не только великолепные образцы английского и русского юмора, но и схожие формы поэтического творчества.

- Агрызкова В.Д. 114
 Ангельчев И.В. 113
 Антонова О.А. 28, 40
 Ахлюстина О.Н. 84
 Баронин М.Ю. 68
 Баронина Н.М. 59, 62, 68
 Беляев И.А. 8
 Берегада А.Н. 89
 Береговой Я.Г. 8
 Болдина Т.Ю. 143
 Бородин Д.С. 69
 Бравков С.В. 86
 Васильев А.В. 28
 Вебер А.Е. 41
 Вебер В.А. 41
 Верховцев Д.В. 116
 Вихров Д.В. 87
 Волков М.А. 119
 Волкова О.Е. 119
 Гаврилов А.А. 88
 Гаврин И.А. 12
 Гаргома А.Н. 29
 Гарипова В.Р. 13, 89
 Годова Н.К. 38
 Горбатов А.Д. 38
 Горбатов И.В. 77
 Горновой Г.С. 14
 Даянова А.Б. 36
 Дерябин А.М. 106
 Дробышев В.В. 91
 Дыньков С.А. 16
 Елисеева А.Ю. 121
 Елисеева Н.В. 38
 Елькина И.А. 40
 Емельянова Л.И. 29
 Жамалетдинова С.О. 71,73,75
 Жарков В.В. 16, 18
 Жилин Л.П. 92
 Задворнова О.В. 46, 60
 Зайцева А.В. 123
 Закирова И.В. 41
 Закутнева Е.Р. 125
 Закутнева С.В. 125, 127, 139
 Зуев Ю.С. 21
 Игнатьев Д.А. 43
 Кадырова О.Д. 8
 Каплан Д.А. 93
 Капралов А.Н. 51, 58
 Каримов В.А. 127
 Карнаухов Г.Е. 128
 Карнаухова Н.Н. 128
 Качалова К.А. 130
 Кислов К.А. 44
 Ковалева Н.Н. 65
 Кондрашова К.О. 46
 Конюхова О. 23
 Коробейников К.А. 24
 Коростелева Е.В. 131
 Красавин Э.М.
 10,14,26,31,36,43,44,48,63,78,86,93,97,108,
 111.
 Крутова И.Ю. 13
 Крушный В.В. 84,104
 Кушнова К.Н. 140
 Лагуткин С.В. 69
 Левагина Е.В. 48
 Ледовских М.Д. 132
 Леонтьева А.А. 116,123,134
 Лесков И.Н. 77
 Логутов К.А. 133
 Ложкина П.В. 17
 Лушина Ю.Ю. 18
 Ляховский А.В. 50
 Малоярославцев А.Н. 127
 Маслов О.Р. 20
 Медведев Н.Д. 77
 Медведева Ю.В. 127,139
 Мельникова Д.В. 113
 Мехоношина А.С. 95
 Митрофанова А.Е. 51
 Михайлова О.В. 125
 Мишутин Д.А. 78
 Монин К.О. 97
 Мурзин С.Н. 77
 Мякушко В.В. 89
 Мякушко Э.В. 106
 Нагорнов А.А. 134
 Нестерова Я.Л. 138
 Николаева Н.А. 87, 92
 Никулина С.Л. 130,138
 Овсяницкая Л.Ю. 82,100
 Овсяницкий А.Д. 100
 Овчинников П.М. 88
 Окулова А.А. 80
 Олова Н.Ю. 71,73,75,80
 Паршукова Н.Ю. 71,73,75
 Петухов Е.А. 21
 Пискунова Н.В. 114,121
 Прохоров Р.Л. 82
 Прутян О.И. 52
 Пылаева С.В. 99
 Ражев И.И. 102
 Родионова А.Д. 139

Романенко В.А. 52
Руданова Н.Ю. 12
Сагайдачная П.В. 104
Садовский А.А. 131
Садыков Р.Н. 56, 67
Саликова М.В. 80
Сафаргалиева А.В. 59
Свалова А.А. 56
Седова В.А. 23
Сергодеев И.В. 132
Сорокина С.В. 93
Спицин А.Н. 58
Степанов П.Н. 91
Столбикова А.А. 60
Султанова Е.Ю. 29
Сумин А.М. 24
Супрун В.А. 62
Сыскова В.А. 140

Теплых Н.А. 106
Трубникова Н.А. 17, 20
Татарникова Ю.М. 141
Усманов Д.М. 20
Федоров В.К. 75
Хааналайнен А.П. 63
Хафизова Ю.А. 143
Цветкова Т.А. 95
Чащин Е.А. 26
Чебанько А.Н. 50
Черемичина Г.Б. 133
Чуйков М.А. 65
Чубарев Н.Д. 108
Шавалеев М.В. 111
Юдина Н.В. 67
Юсупов Ю.Ф. 67

Редколлегия: О.В. Линник, Н.А. Певнева, А.Н. Колмаков

Материалы публикуются в авторской редакции
Материалы получены до 11.11.2016

Оригинал-макет изготовлен А.Н. Колмаковым
Подписано в печать 16.11.2016. Формат 60х84 1/16
Печ. л. 10,5 Тираж 120 экз.

*Издательско-полиграфический отдел СФТИ НИЯУ МИФИ.
456776, Снежинск, Комсомольская, 8*