

Федеральное агентство связи
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики»
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)

Секция международного института инженеров по электротехнике и
радиоэлектронике IEEE Уральского технического института связи и информатики
(филиала) ФГБОУ ВО «СибГУТИ»

**ФОРМИРОВАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО
ВУЗА В СООТВЕТСТВИИ С
ТРЕБОВАНИЯМИ ОТРАСЛЕВЫХ
СТАНДАРТОВ И ФГОС 3++**

**Материалы II этапа XX научно-практической конференции
студентов УрТИСИ СибГУТИ**

Екатеринбург
2019

ББК 378
УДК 7458

«ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО ВУЗА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОТРАСЛЕВЫХ СТАНДАРТОВ И ФГОС 3++»//Материалы XX научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ / под редакцией Е. А. Мининой.- Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2019.- 127 с.

В сборнике представлены материалы по проблемам гуманитарных, социально-экономических, специальных технических и экономических дисциплин.

Редакционная группа: Е.А. Минина (председатель редакционной группы) – директор УрТИСИ СибГУТИ, к.т.н.; А.Н. Белякова – начальник УУ; Н.В. Будылдина – зав. кафедрой ОПД ТС, к.т.н., доцент; Е.А. Субботин – зав. кафедрой МЭС, к.т.н., доцент; Н.И. Ильиных – зав. кафедрой ВМиФ, к.ф.-м.н.; Д.В. Денисов – зав. кафедрой ИСТ, к.т.н.; Л.Н. Евдакова – зав. кафедрой ЭС, к.э.н., доцент; М.П. Карачарова – начальник МО.

ББК 378
УДК 7458

© УрТИСИ СибГУТИ, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ «СИСТЕМЫ, СЕТИ И УСТРОЙСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ» 10

Члены комиссии: зав. кафедрой ОПД ТС, к.т.н., доцент Будылдина Н.В.;
зам. зав. кафедрой МЭС, ст. преподаватель кафедры МЭС Гниломедов Е.И.

СЕКЦИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

<i>Бронников И.Д., гр. ВЕ-51б</i>	
Современные технологии в радиорелейной связи	11
<i>Гилев В.Ю., гр. ВЕ-61б</i>	
Технологии современных электронных дисплеев	12
<i>Кадыров А.А., гр. ВЕ-61б</i>	
Пружинный ревербератор как устройство звуковых эффектов	13
<i>Красных С. Ю., гр. ВЕ-61б</i>	
Использование микроконтроллеров для проектирования аудиовизуальной техники	14
<i>Куракин А.П., гр. ВЕ-51б</i>	
Влияние параметров кабелей на качество кабельного телевидения	15
<i>Леонтьев А.Н., гр. ВЕ-51б</i>	
Современные технологии в мультимедийного радиовещания	16
<i>Мединский А.К., гр. ВЕ-51б</i>	
Исследование многопоточковой вещательной системы	17
<i>Мединский Е.К., гр. ВЕ-51б</i>	
Система Smart Speaker и интерактивное радиовещание	18
<i>Мелентьева П.Ю., гр. ВЕ-61б</i>	
Анализ работы и расчет элементов блока звуковых эффектов “Delay” и компрессия	19
<i>Шестаков Д.В., гр. ВЕ-61б</i>	
Исследование форматов цифровой видеозаписи sdtv (standard digital television)	20
<i>Бенцель В.В., гр. ИТ-61б</i>	
Развитие сенсорных сетей	21
<i>Нифонтова А.С., гр. ИТ-61б</i>	
Аппаратная и программная защита информации	22
<i>Удинцев А.Н., гр. ИТ-61б</i>	
Развитие программно-конфигурируемых сетей	23
<i>Латышева Р.И., гр. ИТ-61б</i>	
Развитие наносетей. Молекулярные наносети	24
<i>Никольский В.В., гр. ИТ-51б</i>	
Развитие протоколов сетей SDN	25
<i>Патронова Н.В., гр. ИТ-51б</i>	
Влияния параметров трафика на пропускную способность сетей доступа	26

<i>Плеханов С.М., гр. ИТ-61б</i>	
Тактильный интернет	27
<i>Потапова М.В., гр. ИТ - 61б</i>	
Этапы развития технологии Ethernet	28
<i>Тарасов В.С., гр. ИТ-51б</i>	
Использование операционной системы Linux для удаленной настройки сетевой инфраструктуры	29
<i>Шарафиев Р.Р., гр. ИТ-51б</i>	
Исследование технологий организации «Умный дом» в современных жилых домах	30
<i>Главатских А.С., гр. ИТ-51б</i>	
Настройка сервисов виртуальной сети на базе операционной системы Windows в соответствии со стандартами WorldSkills	31
<i>Уразов К.В., гр. ИТ - 51 б</i>	
Внедрение стандартов WorldSkills по компетенции «Сетевое и системное администрирование» в учебный процесс УрТИСИ СибГУТИ	32
<i>Чухарев М.А., гр ИТ-61б</i>	
Развитие Интернет-вещей в России	33
<i>Морозова М.В., гр. ИТ-51б</i>	
Перспективы развития протоколов мультисервисных сетей	34
<i>Югова А.В., гр.ИТ-51б</i>	
Технологии удаленной настройки коммутационного оборудования сетей передачи данных	35
<i>Петухова И.А., гр.ИТ-51б</i>	
Виртуализация сетей	36
<i>Брагин К.И., гр. ИТ - 51 б</i>	
Полет мечты с 5G	37
<i>Попов Н.С., гр. ИТ-61б</i>	
Параллельные вычисления на вычислительном кластере	38
<i>Васильев С. В., гр. ВЕ-71б</i>	
Применение полупроводников на основе соединений кремния и нитрида галлия в электронике	39
<i>Колосова А.А., ИТ-51б</i>	
Исследование технологий создания современных электронных учебников	40
<i>Трофимов Д.А., гр. ИТ-61б</i>	
Защита информации в облачных технологиях	41
СЕКЦИЯ МНОГОКАНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ	42
<i>Алеева А.В., гр.МЕ-61б</i>	
Технология DWDM с пропускной способностью канала 400Гбит/с	42
<i>Глазырин Е.В., гр. МЕ-61б</i>	
Солитонные сети	43
<i>Голубятников Д.И., гр. МЕ-61б</i>	
Технология Li-Fi. Особенности и применение	44

<i>Зотина А.Д., гр. ОЕ-61б</i>	
Организация охранно-предупредительной работы на кабельных линиях связи	45
<i>Зотина А.Д., Чудская В.А., гр.ОЕ-61б</i>	
Разработка передающего оптического модуля для платформы NI FOTEx	46
<i>Коробицын И.В., гр. ИТ-81б</i>	
Фрактальные методы сжатия данных	47
<i>Костарев В.С., гр.ОЕ-61б</i>	
Анализ возможности построения элементов интернет-вещей на основе аппаратно-программных средств «Arduino»	48
<i>Наугольных Д.О., гр.ОЕ-61б</i>	
Анализ возможности реализации концепции «Умный дом» в учебных аудиториях инфокоммуникационного вуза	49
<i>Никитин А.С., гр. ИТ-81б</i>	
Системы распознавания голоса	50
<i>Сапронова А.С., гр. ИТ-81б</i>	
Развитие трансатлантических сетей связи	51
<i>Сыропятов Д. В., гр. ИТ-81б</i>	
Принцип работы беспроводной зарядки	52
<i>Чудская В.А., гр.ОЕ-61б</i>	
Ленточный оптический кабель и коннекторы МРО	53

**НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ
МАШИНЫ, КОМПЛЕКСЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»**

Члены комиссии: зав. каф. ИСТ Денисов Д.В.

СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ	54
<i>Капитонов С.А., гр. ПЕ-81б</i>	
Применение компьютерного моделирование в физике	55
<i>Кусков Ф.В., гр. ПЕ-81б</i>	
Программирование в офисных программах на примере Excel VBA	56
<i>Мирославский И.С., гр. ПЕ-81б</i>	
Суперкомпьютеры и их применение	57
<i>Первалова Ю.А., гр. ПЕ-81б</i>	
Искусственный интеллект и нейросети для .NET-разработчиков	58
<i>Такшеев К.А., гр. ПЕ-71б</i>	
Использование криптографии для защиты информации в банковских системах	59
<i>Назарова А.В., гр.ОЕ-81б</i>	
Первый компьютер нашей эры. История AppleMacintosh	60
<i>Петров А.С., гр. ПЕ-81б</i>	
Облачное хранилище данных: характеристики, перспективы применения	61
<i>Токмаков Е.С., гр. ПЕ-81б</i>	
Глобальная сеть - преимущества и недостатки	62
<i>Идрисов Е.К., гр. МЕ-81б</i>	
Некоторые аспекты сборки персонального компьютера	63
	64

**НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 08.00.05 «ЭКОНОМИКА И
УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ
(ПО ОТРАСЛЯМ И СФЕРАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)»**

Члены комиссии: зав. кафедрой ЭС, к.э.н., доцент Евдакова Л.Н., ст. преподаватель кафедры ЭС Скоробогатова Е.А. 64

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ СВЯЗИ

<i>Бурина Т.А., гр. МИВТ – 81</i>	65
Совершенствование бизнес – процессов банковской деятельности <i>Мартынова П.А. МЕ-71б</i>	65
Конституционные основы федеративного устройства РФ <i>Баранов А.П., гр. ИТ-71б</i>	66
Гражданские права человека <i>Вильцова А. В., гр. ОЕ-71б</i>	67
Правовые основы и порядок проведения выборов в России. Дебаты <i>Мохов Д.А., гр. ВЕ-71б</i>	68
Сущность и роль административного права в современном государстве <i>Песков Д.А., гр. ОЕ-71б</i>	69
Преступление. Уголовная ответственность и наказание <i>Пупышев В.А., гр. МЕ-71б</i>	70
Правовые основы защиты информации в эпоху цифровой экономики <i>Тагатуллин В.Ф., гр. ВЕ-71б</i>	71
Культурные права и свободы человека <i>Вохмяков А.И., гр. ВЕ-71б</i>	72
Юридическая ответственность <i>Александрович Д.М., гр. МЕ-71б</i>	73
Нормы поведения граждан РФ в общественных местах	74

СЕКЦИЯ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»

<i>Руководитель секции:</i> доцент кафедры ЭС, к.п.н., доцент Новокшкнова Р.Г. <i>Баранов А.П., гр. ИТ-71б</i>	75
Исследование Сверхмассивных Черных Дыр Supermassive Black Holes <i>Букарев Е.А., гр. ОЕ-71б</i>	76
Исследование последствий электромагнитного загрязнения Electromagnetic pollution <i>Васильев С. В., гр. ВЕ-71б</i>	77
Исследование частот в музыке и их эквализация Frequencies in music and equalization <i>Емельянов Б.А., гр. ВЕ-71б</i>	78
Mobile telephony Исследование характеристик мобильной связи <i>Маньков В.Е., гр. ИТ-71б</i>	79
Исследование технологии «виртуальная реальность» Virtual Reality (VR)	80

<i>Перепелкин Н.А., гр. ВЕ-71б</i> Исследование явления «золотое сечение» Golden Section	81
<i>Соболев Р.М., гр. ВЕ-71б</i> Исследование эволюции музыки Evolution of music	82
<i>Ткаченко М.А., Нарушев Г.Н.</i> Исследование возможностей и проблем бесконтактной оплаты Is NFC safe?	83
<i>Чистяков А.Г., гр. ИТ-71б</i> Исследование «Теории игр»	84
<i>Шемякин Д.А., гр. ОЕ-71б</i> Исследование характеристик инфракрасного излучения Infrared radiation	85
<i>Экизашвили Г.Э., гр. ОЕ-71б</i> Исследование свойств и возможностей модемов Modems	86
<i>Александрович Д.М., гр. МЕ-71б</i> Исследование новых языков программирования High and low level programming language	87
<i>Гритчина А. В., гр. МЕ-71б</i> Исследование возможностей сетей пятого поколения Fifth generation of mobile communication	88
<i>Засыпкин Д. И., гр. ОЕ-71б</i> Исследование языка программирования Scala Scala	89
<i>Каменсков А.Е., гр. ИТ-71б</i> Исследование видов и последствий компьютерных вирусов History of computer viruses	90
<i>Культышева В.А., гр. ОЕ-71б</i> Исследование авиационной связи Aviation communication	91
<i>Пунышев В.А., гр. МЕ-71б</i> Исследование особенностей компьютерной лингвистики The history of the development of methods of computer linguistics	92
<i>Сажаяев Г.А., гр. ОЕ-71б</i> Исследование технологии обработки звука Sound processing	93
<i>Шапаренко А.И., гр. ОЕ-71б</i> Исследование характеристик новых синтезированных элементов Synthesis of new elements	94

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Члены комиссии: зав. кафедрой ВМиФ, к.ф.-м.н. Ильиных Н.И.; ст. преподаватель кафедры ВМиФ Кандазали Л.С.

СЕКЦИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ 95

<i>Акулинина Т.В., гр. ПЕ-81б</i>	
Экспериментальное исследование диффузии	96
<i>Белоногова Е.С., гр. ПЕ-81б</i>	
Альтернативные источники электроэнергии	97
<i>Букарев Е.С., гр. ОЕ-71</i>	
Влияние электромагнитного излучения на окружающую среду	98
<i>Вильцова А.В., гр. ОЕ-71б</i>	
Использование благородных металлов в отрасли связи	99
<i>Леденцова Д. А., гр. ОЕ-71б</i>	
Высокотемпературные сверхпроводники	100
<i>Накоряков С.О., гр. ИТ-81б</i>	
Фигуры Лиссажу и их использование в технических задачах	101
<i>Александрова А.М., гр. ОЕ-81б</i>	
Левитация в магнитном поле	102
<i>Гайдай К.Л., гр. МЕ-81б</i>	
Влияние радиоактивности на человека и способы защиты. История радиоактивности	103
<i>Илларионов Е. А., гр. ПЕ-81б</i>	
Микроэлектроника	104
<i>Капитонов С. А., группа ПЕ-81б</i>	
Моделирование движения частиц в магнитном поле	105
<i>Кобыляченко К.Д., гр. ПЕ-81б</i>	
Переработка нефти	106
<i>Колесов А.Н., гр. ПЕ-81б</i>	
Оптика глаза	107
<i>Кульшишева В.А., гр. ОЕ-71б</i>	
Влияние структуры и химического состава на окраску минералов	108
<i>Кусков Ф.В., гр. ПЕ-81б</i>	
Ультразвук и инфразвук	109
<i>Мирославский И.С., гр. ПЕ-81б</i>	
Эволюция Солнца	110
<i>Петров А.С., гр. ПЕ-81б</i>	
Тепловидение: характеристики, перспективы применения	111
<i>Токмаков Е.С., гр. ПЕ-81б</i>	
Искусственные спутники Земли	112
<i>Усольцев В.М., гр. ПЕ-81б</i>	
Плазма	113
<i>Филюта А.Б., гр. ПЕ-81б</i>	
Парадокс близнецов	114
<i>Сухих Н.С., гр. ПЕ-81б</i>	
Возраст Земли: физические методы оценки	115
<i>Власова В. А., гр. ПЕ-81б</i>	
Оптические иллюзии	116
<i>Ковалев С.С., гр. ПЕ-81б</i>	
Фотоэффект	117

Назарова А.В., гр. ОЕ-81б

Полярные сияния	118
Рекомендации XX научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ	119
Приложение 1. Призеры II этапа XX НПК	124
Приложение 2. Олимпиады по дисциплинам	126

**НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
«СИСТЕМЫ, СЕТИ И УСТРОЙСТВА
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»**

СЕКЦИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН **ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Бронников И.Д., гр. ВЕ-516
Руководитель: Путилов М.Ю.

Современные технологии в радиорелейной связи

Радиорелейная связь — один из видов наземной радиосвязи, основанный на многократной ретрансляции радиосигналов. Радиорелейная связь осуществляется, как правило, между стационарными объектами.

Исторически радиорелейная связь между станциями осуществлялась с использованием цепочки ретрансляционных станций, которые могли быть как активными, так и пассивными.

Отличительной особенностью радиорелейной связи от всех других видов наземной радиосвязи является использование узконаправленных антенн, а также дециметровых, сантиметровых или миллиметровых радиоволн.

Студия радиовещания компании ООО «ФМ-Медиа» СМИ «Радио Спутник» находится по адресу пр. Ленина, 41. Вещательное оборудование (передатчик) радиостанции располагаются в помещении радиорелейной башни «Ростелеком» ул. Блюхера / пер. Асбестовский.

Радиорелейная линия связи необходима ООО «ФМ-Медиа» для обеспечения надежного резервного канала связи между студией и радиовещательным оборудованием. Радиорелейная линия связи будет использоваться как резервный канал доставки радиопрограммы «Радио Спутник» на передающее оборудование.

Для надежной работы необходима прямая видимость между передающей и приемной антенной, в силу застройки и рельефа местности, прямая видимость в полной мере, для стабильной связи, обеспечиваться не будет. Исходя из этого, необходимо установить еще одну точку ретрансляции сигнала, для обеспечения прямой видимости и хорошей работы радиорелейной линии связи, обеспечивающей все потребности компании ООО «ФМ-Медиа».

При проектировании радиорелейной линии связи, одна из самых важных задач, это выбрать высоту подвеса антенн так, чтобы потеря прямой видимости между ними была невозможна или чрезвычайно редка. Во избежание потерь прямой видимости, необходимо иметь точную информацию как об отклонении радиолуча по причине метеорологических условий, так и о профиле трассы. Необходимо обеспечить просвет для самого наихудшего случая на трассе, то есть для самого низкого луча. Данное свойство может быть достигнуто верным выбором высоты подвеса антенн.

Технологии современных электронных дисплеев

Актуальность данной темы обусловлена тем, что электронные дисплеи повсеместно используются и имеют широкий круг применения: уже не нельзя представить нашу жизнь без компьютера, телевизора, мобильного телефона, электронной книги, цифрового фотоаппарата, автомобильного бортового компьютера и других различных «гаджетов» в которых применяются различные технологии производства электронных дисплеев.

(англ. display — показывать) — электронное устройство, предназначенное для визуального отображения информации.

Жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей или LCD-дисплей-плоский дисплей на основе жидких кристаллов, а также монитор на основе такого дисплея.

Plasma Display Panel – дисплей или газоразрядный экран-устройство отображения информации , монитор, использующее в своей работе явления электрического разряда в газе и возбуждаемого им свечения люминофора.

Organic Light-Emitting Diode–дисплей. Это дисплей на основе технологии OLED (органических светодиодов). Органический светодиод- прибор, изготовленный из органических соединений, которые эффективно излучают свет при пропускании через них электрического тока.

В настоящее время такие дисплеи широко применяются в мобильных телефонах, GPS-навигаторах, для создания приборов ночного видения.

iMoD (Mirasol)- дисплеи-дисплей на основе интерферометрической модуляции (Interferometric Modulator, IMOD) — технология формирования изображения, в основе которой лежит идея формирования цветного изображения методом интерференции световых волн.

Создание принципиально новых дисплеев подсказала сама природа. Простейшим iMoD дисплеем являются крылья бабочки.

E-Ink (EPD - - технология отображения информации, разработанная для имитации обычной печати на бумаге.

В отличие от традиционных жидкокристаллических плоских дисплеев, в которых используется просвет матрицы для формирования изображения, электронная бумага формирует изображение в отражённом свете, как обычная бумага и может показывать текст и графику неопределённо долго, не потребляя при этом электрическую энергию и позволяя изменять изображение в дальнейшем.

На сегодня самой массовой и распространенной технологией остается пока LCD, хотя уже появляются дисплеи, особенно в сегменте бытовых и промышленных систем отображения информации, технологии OLED и QLED, которые скорее всего придут на смену системам LCD.

Пружинный ревербератор как устройство звуковых эффектов

Существуют различные типы звуковых эффектов. Основные виды обработки звуковых сигналов бывают по амплитуде и по фазе. Так же различают несколько типов реализации данных устройств. Аналоговые и цифровые.

Данная тема выбрана для углубления полученных в ходе изучения дисциплины «Электроакустика и звуковое вещание», с дальнейшим применением на практике.

Пружинный ревербератор - электромеханическое устройство, разновидность ревербератора, добавляющее эхо в звуковой сигнал путём электромеханической обработки.

Основная задача такого прибора - симитировать звучание в большом помещении, отражение звука от его стен и получить характерный эффект эха - реверберации.

Пружинный ревербератор изготавливается как в виде самостоятельного устройства, так и может встраиваться в различные установки звуковых эффектов.

Ревербератор и эффект эха - это совершенно разные эффекты, причем ревербератор эмулирует гораздо более сложную акустическую картину, близкую по своим параметрам к естественной акустической среде. К основным параметрам ревербератора относятся следующие параметры.

Время реверберации (reverb time). Время угасания реверберации. Чем больше время реверберации, тем дольше продолжает звучать сигнал. Баланс (mix). Определяет степень наложения исходного сигнала и сигнала, прошедшего через эффект реверберации. Использовать эффект реверберации можно для двух целей: для придания гитаре неземного звучания (пружинный ревербератор) и для создания эффекта звучания гитары в естественной звуковой среде (цифровой ревербератор). При исполнении эффект реверберации следует применять не столь интенсивно, как при записи в студии.

Многие усилители устройств звуковых эффектов снабжаются встроенными пружинными ревербераторами.

С развитием микроэлектроники и цифровой техники массовое изготовление пружинных ревербераторов прекратилось. Единственной областью, где пружинные ревербераторы пользуются популярностью до наших дней остаются гитарные комбоусилители - данная отрасль отличается консервативностью.

Цель данной работы состоит в изучении связи оптимальных габаритов конструкции и получения максимального эффекта реверберации.

Использование микроконтроллеров для проектирования аудиовизуальной техники

В данной работе рассматривается разработка визуализатора частот на базе персонального компьютера и 8-битного AVR – микроконтроллера atmega328p. Структурная схема установки представлена на рисунке 1.

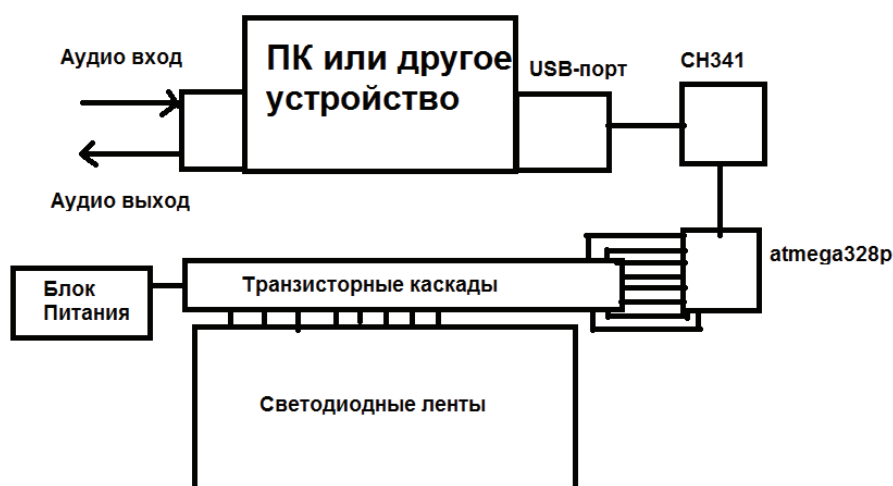


Рисунок 1. Структурная схема.

Анализ звукового сигнала и разложение его на спектр выполняется в специальном программном обеспечении на ПК. Полученная информация через USB порт передается на микросхему CH341, которая представляет собой физический преобразователь USB – интерфейса в последовательный COM – порт. Далее, необходимая информация передается на сам микроконтроллер, который представляет собой управляемый с компьютера многовыходной ключ управляющий группой транзисторных каскадов. Транзисторы осуществляют подачу тока с блока питания на светоиндикационные ленты внутри корпуса на экран. Питание микросхемы преобразователя портов и микроконтроллера осуществляются непосредственно с порта USB – компьютера.

Подобная конструкция имеет ряд преимуществ, поскольку в некоторых случаях не требует изменения топологии цепи, достаточно сделать соответствующие изменения в ПО компьютера и/или микроконтроллера.

Влияние параметров кабелей на качество кабельного телевидения

В работе рассматриваются основные вопросы, связанные с измерением параметров качества сетей кабельного ТВ, рекомендованных Государственным стандартом ГОСТ Р 52023-2003. Настоящий стандарт распространяется на распределительные сети систем кабельного телевидения с частотным разделением каналов и полосой частот от 5 до 1000 МГц, предназначенные для двунаправленной или однонаправленной передачи радиосигналов телевидения, радиовещания, других сигналов электросвязи. Полоса частот от 40 до 1000 МГц предназначена для распределения радиосигналов в прямом направлении, полоса частот от 5 до 30 МГц – для передачи радиосигналов в обратном направлении. Допускается расширение полосы частот обратного направления за счет полосы частот прямого направления. Стандарт устанавливает параметры, технические требования, методы измерений и испытаний кабельных распределительных сетей при проектировании, строительстве, сертификации и эксплуатации. Стандарт не распространяется на источники сигналов, приемные антенны с фидерами снижения и абонентское оборудование.

К таким параметрам относятся следующие пять основных параметров.

Первый из них — уровень сигнала в канале. Без сомнения, это один из важнейших параметров, характеризующих качество приема. Несмотря на то, что это понятный параметр и его с достаточной точностью можно измерить даже приборами, предназначенными для аналоговых сигналов, при анализе результатов измерений иногда встречаются неправильные толкования и недопонимания.

Следующий параметр — MER (Modulation Error Ratio), или Коэффициент ошибок модуляции. По своей сути MER близок параметру SNR (сигнал/шум). В некоторых странах вместо параметра MER применяют EVM (Величина вектора ошибки), но по существу это одно и то же, выражаемое в разных единицах.

Третий параметр — BER (Bit Error Ratio), или Коэффициент битовых ошибок. Он характеризует частоту появления ошибочно восстановленных битов в демодулированном потоке данных и для стандарта DVB-C измеряется в двух точках: до декодера РидаСоломона и после него. Поэтому фактически это два параметра, которым часто присваивают названия preBER и postBER. Параметр postBER — та величина, которую пользователю иногда предъявляют как значение счетчика ошибочных пакетов за интервал наблюдения.

Последний параметр — констелляционная диаграмма, которая представляет собой график расположения символов на амплитуднофазовой плоскости, формируемый с накоплением за определенное время. Как правило, диаграмма рассматривается как некий качественный, а не количественный параметр, позволяющий оценить характер искажений входного радиосигнала.

Современные технологии в мультимедийного радиовещания

Технология Visual Radio — является самым передовым программным решением в радиоиндустрии, интегрируется с системой автоматизации радиовещания, создает полностью автоматизированный процесс визуализации контента и привлекает аудиторию через интернет, социальные сети, телеканалы.

Визуализация радио — современный вектор развития в области радиовещания, радиостанции ищут ответы на 2 основных вопроса:

Как они могут взаимодействовать с аудиторией через экран?

Visual Radio — полностью автоматизированное программное решение, которое автоматически переключает камеры и накладывает графику на основе анализа звуковых сигналов и XML данных, полученных из системы автоматизации вещания. Таким образом, он способен имитировать работу видео режиссера, не нагружая радио ведущих, позволяя им заниматься своей работой. Можно расширить возможности системы с помощью интеграции с социальными сетями, синхронизации видео клипов, использования различных графических объектов.

VidiGo Live — это многокамерное решение, поддерживающее полностью автоматический режим работы. Она включает в себя видео коммутатор, звуковой микшер, видеоплееры, DVE эффекты и 2 системы наложения графики, поддерживающие работу с изменяющимися в реальном времени титрами.

Audio Director принимает решение на основе анализа звуковых сигналов. Используя различные параметры в алгоритме (уровень, время, отношения и т.д.), система в состоянии имитировать работу видео режиссера.

Используя Graphics Composer можно создать различные графические шаблоны. Таким образом возможно оживить эфир, выводя различную графическую информацию на экран. Media Hub, позволяет работать с Facebook, twitter и Instagram и выводить информацию на экран.

Clip Starter позволяет синхронизировать видеофайлы и аудиофайлы в расписании системы автоматизации радиовещания. Для интеграции Clip Starter необходимо, чтобы система автоматизации радиовещания отправляла XML-файл с информацией об играющем треке и о следующем. Видео файлы могут находиться в любой СХД. Система автоматизации радиовещания должна генерировать XML файл с информацией о треках (играющем и следующем). Все аудио файлы должны иметь уникальный ID, который соответствует ID видео файла. Clip starter считывает ID следующего аудио файла и проверяет наличие соответствующего видео клипа. Если он существует, Clip starter загружает этот видео файл в свое расписание.

Исследование многопоточковой вещательной системы

Digital Audio Broadcasting - применение цифровых технологий для формирования оптимального спектра радиосигнала при передаче звуковой информации, а также для обработки принятого сигнала на стороне приёма. Эти технологии предназначены для замены менее эффективных систем радиовещания, основанных на амплитудной или частотной модуляции.

Цифровое радиовещание либо обеспечивает более высокое качество звукового вещания в диапазонах длинных, средних и коротких волн, в той же полосе частот, прежде занимаемой системой на основе амплитудной модуляции, либо повышает эффективность использования радиочастотного спектра на частотах выше 30 МГц (в диапазонах ОВЧ-ЧМ-вещания).

Одно из направлений расширения бренда цифровой радиостанции – внедрение многопоточкового радиовещания. Помимо головной радиостанции создание дополнительных станций на основе десятилетий 60-х, 70-х, 80-х, 90-х, 00-х.

На головной радиостанции в утреннем сегменте эфира выходит так называемое «Утреннее Шоу», программа, которая привлекает наибольшую аудиторию радиослушателей, следовательно, стоимость рекламного времени увеличивается. Создание дополнительных станций еще больше увеличит эту аудиторию.

Производство на каждой дополнительной радиостанции своей утренней программы экономически не выгодно. Выход из этой ситуации, создание единого шоу для всех радиостанций с возможностью воспроизводить соответствующую музыку на соответствующей радиостанции. И всё это происходит автоматически.

Это достигается за счет использования алгоритмов и специального программного обеспечения:

1. Автоматически определяет трек следующий по расписанию головной радиостанции.
2. Определяет длительность трека.
3. Импортирует длительность песни в программу генератор плей-листа.
4. Создает соответствующие расписания песен для каждой цифровой станции в зависимости от продолжительности.

Важно то, что используются правила, такие как темп, настроение и разделение артистов, установленные в часах программы каждой станции. Это также достаточно, чтобы вставить две короткие песни, если это необходимо.

Система Smart Speaker и интерактивное радиовещание

Smart Speaker — устройство, относящееся к классу интеллектуальной (умной) бытовой техники, представляющее из себя динамик (музыкальную колонку) со встроенными компьютером, микрофоном и, возможно, видеокамерой и жидкокристаллическим сенсорным экраном. Встроенный в устройство компьютер подключён к сети Интернет. На компьютере работает программный клиент — облачный виртуальный голосовой помощник (ассистент) с элементами искусственного интеллекта, работающий по принципу вопросно-ответной системы (типа Google Assistant, Apple Siri, Microsoft Cortana, Amazon Alexa, Samsung Vixby, Яндекс Алиса и т. п.).

Устройство управляется человеческим голосом и включается, реагируя на ключевое слово или имя (например, на имя Алекса). Сразу после произнесения ключевого слова речь пользователя записывается и отправляется в интернет-облако для анализа и соответствующей реакции виртуального голосового помощника.

Все функции устройства связаны с развитостью соответствующего виртуального голосового помощника. Устройство способно к ограниченному речевому взаимодействию с пользователем, воспроизведению музыки, аудиокниг, трансляции подкастов, онлайн-радиостанции, зачитыванию прогноза погоды, информации о пробках на дорогах, о ближайших спортивных мероприятиях, установке будильника, оформлению списков задач в персональном расписании и т. п.

Применительно к радиовещанию, на онлайн-радиостанции запускается рекламный блок управляемый голосом (Voice-Activated Ads) в результате чего слушатель может ответить рекламодателю.

Голосовая реклама интригует пользователя коротким аудиосообщением. Пользователю задают вопрос о продукте или связанных с ним ассоциациях. Например: «В этом году в нашем городе выступает Стинг! Скажи, ты хочешь билет со скидкой?». На любой положительный ответ пользователя следует развернутое сообщение о продукте или ссылка на сайт рекламодателя. Если пользователь не проявил интерес, то он возвращается к любимой музыке.

Каждый ответ пользователя означает, что рекламу и услышали, и осмыслили, следовательно — запомнили. Таким образом, голосовой интерактив ведет не только к конверсиям, но и влияет на запоминаемость.

Анализ работы и расчет элементов блока звуковых эффектов “Delay” и компрессия

Данный реферат нацелен на изучение звуковых эффектов, используемых в музыкальных произведениях, таких как delay и компрессия. Мною будут рассмотрены различные виды и типовые задачи, для которых могут использоваться данные эффекты, возможность их наложения друг на друга и конечный результат.

Delay - звуковой эффект, создаваемый соответствующим устройством, достигается этот эффект путем имитации четкого затухающего исходного сигнала. Эффект реализуется добавлением к исходному сигналу его копии или нескольких копий, задержанных по времени. По принципу действия является частным случаем ревербератора, отличие заключается в том, что delay имеет одну линию задержки и больший временной интервал, значение которого в пределах 50-60 мс, что позволяет отделить на слух оригинальный сигнал от эффекта.

Компрессор - устройство, созданное для сжатия динамического диапазона звукового сигнала. Суть работы компрессора заключается в том, что он непрерывно определяет уровень входного сигнала и, если тот превышает заданное значение то компрессора, ослабляет его на определенную величину. Примером узкоспециализированного компрессора может быть класс приборов, применяемых для удлинения продолжительности звучания ноты на электрогитаре — так называемый эффект «сустейна», который по сути представляет собой компрессор, который сначала ослабляет входной сигнал, а затем по мере его затухания усиливает его, делая его динамическую характеристику практически ровной.

Исследование форматов цифровой видеозаписи sdtv (standard digital television)

В настоящее время существует большое количество форматов и видов записи видеосигнала. Весь прогрессивный мир постепенно переходит на "цифру", причем не на DV (самый первый вариант Digital Video), а на HDTV - High Definition TeleVision - телевидение высокой четкости. Оценить все его достоинства пока сложно - слишком редка и дорога техника, которая позволяет на себе ощутить всю прелесть такого видео. Но в ближайшее время нас ждут приятные сюрпризы, связанные как раз с переходом на HDTV. В состав HDTV входит формат SDTV (Standard Digital Television)

SDTV — телевидение стандартной четкости, разновидность телевизионных вещательных стандартов, параметры которых выбраны, исходя из расстояния наблюдения, равного шести высотам наблюдаемого изображения. Системы стандартной чёткости основаны на стандартах разложения 625/50 (576i) и 525/60 (480i), существующих с 1940-х годов, когда телевидение стало массовым. Существует аналоговое и цифровое телевидение стандартной четкости, однако термин SDTV чаще всего применяется по отношению именно к цифровому телевидению.

SDTV телевидение подразделяется на два подкласса: класс Professional и класс Broadcast.

К классу Professional относится оборудование цифровых форматов, имеющее в 4 раза пониженную цветовую четкость относительно яркостной, а так же аналоговые форматы, имеющие горизонтальную четкость не выше 480 линий. Оборудование класса Professional (Профессиональное оборудование) рекомендуется для использования в спортивных и новостийных программах. На сегодняшний день в нашей стране оборудование класса Professional наиболее популярно из за невысокой стоимости, и используется в практически всех сферах теле-видеопроизводства.

Ко второму классу Broadcast (Вещательное оборудование), так или иначе, относятся все цифровые форматы, использующие представление видеосигнала 4:2:2, в котором цветовая четкость ниже яркостной в 2 раза. Это представление затверждено как достаточное для цифровой передачи видеоизображения с соблюдением всех вещательных требований.

Таким образом, телевидение стандартной чёткости (SDTV) подразделяется на классы, в свою очередь у этих классов Professional и Broadcast есть свои форматы, по которым осуществляется запись видеoinформации

Развитие сенсорных сетей

Идея сенсорных сетей заключается в том, что полупроводниковые сенсоры интегрируются куда-либо, где необходимо вести наблюдение за какими-либо показателями. Все сенсоры способны выполнять первичную обработку сообщений и осуществлять взаимодействие друг с другом, образуя беспроводную сенсорную сеть. Такая сеть носит название Ad-hoc Wireless Sensor Network. Такие беспроводные сети имеют два режима работы: Infrastructure и Ad-hoc. Режим infrastructure характерен тем, что узлы сети, а именно сенсоры, не напрямую осуществляют взаимодействие друг с другом, а через своеобразный концентратор, точку доступа. В режиме Ad-hoc сенсоры взаимодействуют напрямую друг с другом.

Беспроводные сенсорные сети – шаг в будущее, который позволит компьютерам, имеющим своего рода «соединение» с физическим миром, предсказывать желания пользователей, какие-либо природные, биологические явления, вести наблюдение за движением на дорогах, а также, в зависимости от ситуации, принимать какие-либо решения и многое другое, потенциал таких сетей весьма и весьма велик.

Исследования по разработке беспроводных сенсорных сетей уже ведутся. Корпорация Intel является лидером в разработке многоузловых сенсорных сетей. Занимается исследованиями лаборатория Intel Berkeley Research laboratory, расположенная в штате Калифорния. И как бы не был высок полёт воображения, на сегодняшний день экспериментальная реализация данной идеи отвечает задуманным требованиям лишь отчасти. Так, например, реализованные на сегодняшний день сети состоят лишь из сотен сенсоров, покрывая лишь ограниченную зону и выполняя лишь конкретные задачи. Передавать возможно только определённый тип информации и только в заданной полосе пропускания. Потребление сенсорами энергии нельзя назвать ничтожно малым – заряд батареи способен поддерживать работоспособность сенсора лишь пару дней. О незаметности эксплуатации и габаритах датчиков пока не идёт речи. К тому же, сенсоры стоят довольно дорого, поэтому реализация сенсорных сетей на данном этапе развития является делом недешёвым.

Однако, сенсорные сети уже приносят пользу. Одна из сетей создана совместными силами лаборатории Intel Berkeley, институтом Атлантики и Калифорнийским университетом. Действует она на Большом утином острове (Great Duck Island) в штате Мэн. Ей задачей является изучение микросреды обитания биологических организмов, населяющих остров.

Аппаратная и программная защита информации

Защита информации - это деятельность, которая направлена на предотвращение утечки защищаемых данных, непреднамеренных и несанкционированных воздействий на защищаемые данные.

Существует модель информационной безопасности, на которую стоит полагаться при создании системы защиты информации.

Различают два основных способа шифрования: канальное шифрование и оконечное (абонентское) шифрование.

При канальном шифровании шифруются абсолютно все данные, проходящие через каждый канал связи. В этом случае участники передачи данных (например, коммутатор) будут расшифровывать входящий поток, чтобы его обработать, потом зашифровывать и передать на следующий узел сети.

Оконечное шифрование позволяет обеспечить конфиденциальность данных, передаваемых между двумя прикладными объектами (абонентами). В этом случае защищенным оказывается только содержание сообщения; вся служебная информация остается открытой.

1. Аппаратные средства защиты:

– Средства идентификации (распознавания) и аутентификации (проверки подлинности) пользователей.

Применяются для ограничения доступа случайных и незаконных пользователей к ресурсам компьютерной системы.

При построении этих систем возникает проблема выбора информации, на основе которой осуществляются процедуры идентификации и аутентификации пользователя. Можно выделить следующие типы:

1. секретная информация, которой обладает пользователь;

2. физиологические параметры человека.

– Системы контроля и управления;

– Построение экранированных помещений (капсул);

– Установка активных систем шумления.

Вывод

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что, если рядовому пользователю хватит и программных средств защиты, то какой-то определенной организации уже необходимы аппаратные средства, чтобы увеличить надежность защиты.

Список литературы

1. Колесников Д.Г. – Информационная безопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.htmlweb.ru/p01.htm>, свободный – (20.04.2019).

2. UTMAG [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utmagazine.ru/posts/9798-zaschita-informacii>, свободный – (20.04.2019).

3. StudFiles: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/4586821>, свободный – (10.03.2019).

4. Национальная библиотека им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]//Программные средства защиты информации. – Режим доступа: https://ru.bmstu.wiki/Программные_средства_защиты_информации, свободный – (20.04.2019).

Развитие программно-конфигурируемых сетей

Появление интернета в конце двадцатого века было революционным событием, изменившим нашу экономическую, технологическую и социальную жизнь. Несмотря на то, что его общая архитектура несомненно является успешной, современный интернет достаточно дорогой и сложный в управлении, сильно зависящий от вендеров и не гибкий для развития.

Рост количества и разнообразия мобильных устройств, развитие различных технологий беспроводной связи привели к тому, что сегодня число их пользователей превысило число пользователей сетей с фиксированной связью. Объем мобильного трафика растет в геометрической прогрессии, а виды трафика становятся все более разнообразными. По данным ведущих производителей сетевого оборудования, трафик удваивается примерно каждые девять месяцев, что в ближайшие несколько лет приведет к увеличению нагрузки на несколько порядков. Для решения проблемы постоянно увеличивающегося объема трафика и была разработана идея программно-конфигурируемых сетей.

Современные компьютерные сети состоят из множества отдельных элементов сети, выполняющих специфические функции: маршрутизаторы, коммутаторы, балансировщики нагрузки, NAT (Network Address Translation), брандмауэры. Технология программно-конфигурируемых сетей (Software Define Network – SDN), концепция которой была сформулирована специалистами университетов Стэнфорда и Беркли в 2006 году, предлагает отказаться от такой тенденции развития компьютерных сетей, выполнив переход от отдельных сетевых элементов и сети как платформ в целом к программируемым сущностям. Основываясь на принципе программного управления при создании SDN, можно оптимизировать транспортные потоки, чтобы найти кратчайший путь, как это делают современные распределенные протоколы маршрутизации, а также оптимизировать сеть для максимального использования связей.

Наиболее перспективным и активно развивающимся стандартом для SDN является OpenFlow – открытый стандарт, в котором описываются требования, предъявляемые к коммутатору, поддерживающему протокол OpenFlow для удаленного управления.

Основными достоинствами программно-конфигурируемых сетей относительно традиционных сетей являются:

- Уменьшение стоимости развертывания сетей;
- Глубокая интеграция;
- Глобальная оптимизация и планирование;
- Использование более простых алгоритмов;
- Открытость протокола OpenFlow;
- Удобство администрирования и отладки.

Теоретически неограниченные возможности сетей SDN к расширению позволяют строить реальные облака, масштабируемые в зависимости от решаемых задач. При этом сеть обладает требуемой «интеллектуальностью», необходимой для оркестровки работы обширных групп коммутаторов.

Развитие наносетей. Молекулярные наносети

Наносеть представляет собой самоорганизующийся сеть, в которой в качестве узлов сети используются наномашинны, а информация и сигнализация могут быть переданы, в том числе, и путем перемещения микрочастиц вещества.

В качестве узлов сети могут использоваться живые организмы (например, бактерии), синтезированные феромоны – вещества, вызывающие какую-либо реакцию, и искусственные приемо-передатчики (нанороботы).

Наносети могут использоваться для изучения и лечения неврологических расстройств, предотвращения роста злокачественных опухолей и других болезней, возникающих из-за нарушений на клеточном уровне.

Молекулярные наносети в настоящее время классифицируются следующим образом:

- наносети, в которых информация передается на расстояния в нано- и микрометры;
- наносети, в которых информация передается на расстояния в микро- и миллиметры;
- наносети, в которых информация передается на метры и более.

Использование феромонов потенциально позволяет передавать информацию на сотни метров и километры. В соответствии с определением феромоны – вещества, вырабатываемые и выделяемые в окружающую среду живыми организмами и вызывающие специфическую ответную реакцию (характерное поведение или процесс развития у воспринимающих их особей того же биологического вида).

Феромоны классифицируются на релизеры и праймеры. Релизерами называются феромоны, которые запускают определенную поведенческую реакцию, а праймеры – те, которые изменяют физиологическое состояние особи.

Бактерии общаются с помощью химических сигналов, что позволяет им действовать согласованно и вместе производить патогенные эффекты. Наиболее детально изучено «чувство кворума» (*quorum sensing*). Оказалось, что «коллективизм» необходим для определенного вида движения микробных клеток, но самое главное: под контролем «чувства кворума» болезнетворные бактерии образуют пленки, труднодоступные для антибиотиков. «Чувством кворума» называют способность некоторых микроорганизмов к общению посредством специфических сигнальных молекул, необходимому для координации действий членов сообщества.

Развитие протоколов сетей SDN

Программно-конфигурируемые сети SDN (Software Defined Network) меняют подход к проектированию и администрированию сетей. Во-первых, SDN отделяет плоскость управления сетью (Control plane), которая занимается маршрутизацией трафика, от плоскости передачи данных (Data plane), которая передаёт трафик согласно правилам, полученным от плоскости управления. Во-вторых, SDN «консолидирует» плоскость управления, при этом один комплекс управляющих программ на сервере управляет многими устройствами на плоскости данных. Для этого используется стандартизированный интерфейс прикладного программирования API (Application Programming Interface). Это, например, такой интерфейс, как OpenFlow. Соответственно, для того, чтобы построить сеть SDN, на сетевых элементах, прежде всего, коммутаторах и маршрутизаторах, должна быть реализована поддержка OpenFlow. При этом на каждом из них имеется таблица, или таблицы, правил маршрутизации. Каждое правило определяет, как маршрутизировать пакеты определенной сессии или потока трафика. При этом, в зависимости от правил, установленных управляющей прикладной программой, каждый коммутатор OpenFlow может работать как коммутатор, маршрутизатор, брандмауэр, транслятор сетевых адресов, и пр.

В настоящее время большинство коммерческих коммутаторов поддерживают SDN. Появилось множество управляющих платформ. На базе этих управляющих платформ появилось множество приложений, таких как динамическое управление доступом, балансировка серверной нагрузки, виртуализация сетевых функций, энергоэффективные сети, миграция виртуальных машин и другие. Многие крупные мировые ИТ-компании: облачные провайдеры, операторы, производители оборудования, и другие, присоединились к отраслевым консорциумам SDN, таким как ONF (Open Network Foundation) и Open Daylight.

Несмотря на то, что концепция SDN стала распространённой в последние годы, сама идея достаточно не нова, и эволюционирует уже более 20 лет. Ее следы можно проследить даже в развитии ранних телефонных сетей на базе коммутации каналов, когда управление сетью (сигнализация) было отделено от сети канальной коммутации речевого трафика. И это было сделано ровно с той же целью, что и в SDN – чтобы упростить управление и ввод новых услуг. Концепция т.н. «программных коммутаторов» Softswitch для телекоммуникационных сетей на базе коммутации пакетов также очень близка к SDN по функциям и реализации.

Историю SDN можно разбить на три этапа:

1. Т.н. «активные сети» (середина 90-х – начало 2000-х), когда в сети были введены функции программирования;
2. Разделение плоскостей управления и передачи данных (примерно с 2001 по 2007 г.), когда были разработаны открытые интерфейсы между этими плоскостями;
3. Разработка интерфейса API OpenFlow и сетевых операционных систем (с 2007 до примерно 2010 г.), когда, собственно, концепция SDN и получила широкое распространение.

Влияния параметров трафика на пропускную способность сетей доступа

Как известно, предоставление инфокоммуникационных услуг является основным видом деятельности операторов связи, поставщиков услуг и контента. При этом главная цель их деятельности - удовлетворение основных потребностей пользователей: обеспечение доступа к сети, информационным ресурсам и доставка информации.

Сегодня, благодаря развитию инфокоммуникационных технологий, появилась возможность создания такой архитектуры мультисервисной сети, с помощью которой в рамках единой инфраструктуры пользователю будут предоставляться услуги стационарных сетей с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.

Целью данной работы является исследовать влияние трафика на пропускную способность сетей доступа и произвести анализ.

Сеть доступа представляет собой совокупность сетевых элементов, обеспечивающих доступ абонентов к ресурсам транспортной сети с целью получения услуг. Для сети доступа допустимы разнообразные конфигурации сети, которые зависят от пропускной способности, стоимости планируемой сети, топологии, ограничений, вводимых различными регулирующими организациями, абонентским оборудованием и точкой доступа к ресурсу первичной сети.

Одним из важнейших показателем работы сети является понятие «трафик». Трафик – это объём информации, передаваемой через компьютерную сеть за определённый период времени.

В последнее время с ростом пропускной способности расширяется спектр предоставляемых пользователю телекоммуникационных услуг, разнообразных и удобных сервисов. Планирование пропускной способности перспективных мультисервисных сетей является достаточно сложной задачей. Её решение необходимо найти в условиях неопределённости относительно развития услуг. В сложившейся ситуации, рациональным решением вопроса является правильное распределения пропускной способности канала между услугами предоставляемыми пользователю.

При исследовании влияния параметров трафика на пропускную способность сети доступа необходимо рассмотреть следующие вопросы: технологии организации процесса передачи сообщений, качественные показатели при использовании различных технологий, схемы организации связи с использованием архитектуры, расчет канального ресурса.

Отмеченные тенденции делают актуальным анализ влияния параметров трафика на пропускную способность сетей доступа. Тем самым, рациональное планирование сетевой инфраструктуры поспособствует продуктивной работе в сети и уменьшит возникновение перегрузок, а также блокировок в мультисервисных сетях.

Тактильный интернет

Сам термин “Тактильный интернет” был введен в начале второго десятилетия двадцать первого века, в Дрезденском техническом университете.

Тактильный интернет это - передача прикосновений с минимальной, почти не ощутимой задержкой, на любые расстояния. Данная технология является развитием технологии “Интернета вещей”.

Данная сфера передачи тактильной информации может найти свое применение в таких областях как: медицина, электронная торговля, робототехника и индустрия развлечений. С учетом роста рынка услуг передачи информации и все больших требований по пропускной способности, когда требуется обеспечить плотность около 50 подключенных к сети устройств на один квадратный метр. С учетом этих параметров доля интернет технологий на рынке составит около 20 триллионов долларов, что составляет 20% от всего мирового ВВП.

Самая большая проблема с которой сталкивается эта технология, это – проблема задержки в сети. Нынешние сети не позволяют обеспечить нужный уровень задержки, если в сетях NGN нормальный уровень задержки это 100 мс, то в медицинских сетях это уже 10 мс, а для стабильного функционирования тактильного интернета требуется величина задержки порядка 1 мс.

На данный момент уже взято на рассмотрение множество способов снижения задержки, основным требованием является внедрение сетей 5G, но даже сети пятого поколения не смогут обеспечить необходимый параметр задержки. Одним из предложений являются так называемые “предсказательные движки”, данные движки основаны на том факте что почти все движения человека повторяются раз за разом и собрав определенную статистику можно предсказывать какое движение совершит человек, уже в тот момент когда это движение только начинается.

Касаемо архитектуры сети можно выделить два требования на которые необходимо опираться, это: высокая надежность, т.е. все узлы сети должны быть дублированы, а также вычислительные мощности должны быть распространены по всей площади сети.

Делая вывод по данной теме можно сказать что технология тактильного интернета существенно расширит предел возможностей человека, значительно улучшит процесс обучения, позволит отработать различные аварийные ситуации или навыки для органов правопорядка, но из-за высоких требований к задержке, данную технологию стоит ожидать в 2030-2040 гг. XXI века.

Этапы развития технологии Ethernet

Ethernet - это самый распространенный сегодня стандарт локальных сетей. Когда говорят Ethernet, то под этим обычно понимают любой из вариантов этой технологии, в которую входят сегодня также FastEthernet, GigabitEthernet и 10GEthernet. В более узком смысле Ethernet — это сетевой стандарт передачи данных со скоростью 10 Мбит/с, который появился в конце 70-х годов как стандарт трех компаний - Digital, Intel и Xerox. Днем рождения Ethernet можно считать 22 мая 1973 года, когда Роберт Меткалф и Дэвид Боггс опубликовали докладную записку, в которой описывалась экспериментальная сеть, построенная ими в исследовательском центре фирмы Xerox в г.Пало-Альто.

В сентябре 1979 г. Была опубликована работа, посвященная приоритетно-кодовым способам доступа к шине ЛВС. Кооперативный труд DEC, Intel и Xerox завершился 30 сентября 1980 г., опубликованием работы по стандартизации Ethernet, первого варианта этого эталона. Далее развитие Ethernet шло «семимильными шагами»:

- март 1981 - компанией 3com представлен Ethernet - трансивер.
- сентябрь 1982 - первый сетевой адаптер для персонального компьютера.
- 1983 - появление спецификации IEEE 802.3, определена шинная топология сети 10base5 (толстый Ethernet) и 10base2 (узкий Ethernet). Скорость передачи 10 Мбит/сек. Определено предельное расстояние меж точками одного сегмента - 2,5 км.

Толстый Ethernet - сеть на толстом коаксиальном кабеле, имеющем диаметр 0,4д и волновое сопротивление 50 Ом. Наибольшая длина кабельного сегмента - 500 м.

В 1992 году группа производителей сетевого оборудования образовала некоммерческое объединение Fast Ethernet Alliance для разработки высокоскоростного стандарта. Новая технология получила название Fast Ethernet, а в мае 1995 года комитет IEEE принял спецификацию Fast Ethernet в качестве стандарта 802.3ц, который не является самостоятельным стандартом, представляет собой дополнение к существующему стандарту 802.3.

Главным достоинством сетей Ethernet, благодаря которому они стали такими популярными, является их экономичность. Для построения сети достаточно иметь по одному сетевому адаптеру для каждого компьютера плюс один физический сегмент коаксиального кабеля нужной длины. Кроме того, в сетях Ethernet реализованы достаточно простые алгоритмы доступа к среде, адресации и передачи данных.

Использование операционной системы Linux для удаленной настройки сетевой инфраструктуры

Debian — операционная система, состоящая из свободного ПО с открытым исходным кодом.

Linux — семейство Unix-подобных операционных систем на базе ядра Linux, включающих тот или иной набор утилит и программ проекта GNU, и, возможно, другие компоненты.

Виртуальные машины — это программы, которые создают программную среду, имитирующую нужное аппаратное оборудование. В эту среду может быть установлена операционная система и затем ее можно будет полноценно использовать. Мы называем такие системы гостевыми, в то время как основная система, установленная на компьютере, называется хостом.

Debian отличается широким спектром возможностей. В текущую стабильную версию включено свыше пятидесяти одной тысячи пакетов программ для десяти архитектур на основе ядра Linux (от Intel/AMD 32-bit/64-bit, широко применяемых в персональных компьютерах, до ARM, обычно используемых во встраиваемых системах и мейнфреймах IBM System z) и также двух архитектур на основе ядра FreeBSD (kfreebsd-i386 and kfreebsd-amd64).

Большинство пользователей Linux работают с одним из дистрибутивов Linux, таким же, как и Debian GNU/Linux. Debian очень хорошо подходит для настройки удаленного доступа, так как он менее затратный по производительности и доступен в свободном доступе.

Пользователь Debian GNU/Linux сам по себе является свободным ПО, на его основе можно строить и другие дистрибутивы Linux. Предлагая надёжную, самодостаточную основу системы, Debian предоставляет пользователям Linux улучшенную совместимость, и позволяет создателям дистрибутивов Linux избежать двойной работы и сфокусироваться на вещах, отличающих их собственные дистрибутивы от прочих. Debian поставляется с более чем 43000 пакетами и работает на 10 архитектурах. Это намного больше, чем доступно в любом другом дистрибутиве GNU/Linux.

Исследование технологий организации «Умный дом» в современных жилых домах

Любой современный успешный человек мечтает избавиться себя от бытовых хлопот. Умный дом — это комплекс решений для автоматизации повседневных действий, который избавит вас от рутины. Комфорт состоит из мелочей, а умный дом возьмёт все мелочи на себя.

Работа умного дома основана на принципе выполнения команд, причем получать их центральный контроллер может как от человека, так и от датчиков. В первом случае вы просите систему приготовить кофе, включить кондиционер или ослабить отопление, а центральный процессор, обработав команду, отправляет ее нужному прибору. Во втором случае присутствие человека не требуется. Компьютер либо сообщает приборам команды в определенное время в соответствии с ранее заданными алгоритмами, либо сам принимает решения по показаниям датчиков в зависимости от изменения условий.

Умный дом подразделяют на отдельные подсистемы, основные из которых освещение, домашний кинотеатр, multiroom, климат-контроль, безопасность.

Сердцем всего комплекса является сервер, подключаемый к WI-FI. К серверу подключены модули приемника и передатчика, которые посредством беспроводной связи будут взаимодействовать с датчиками и силовыми блоками.

Вся система умного дома, таким образом, состоит из трех главных элементов:

1. датчики, которые воспринимают информацию из окружающего мира;
2. хаб, или центральный контроллер, который обрабатывает информацию и принимает решения;
3. приборы, которые выполняют прикладные задачи и облегчают наш быт.

Помимо облегчения обыденных обязанностей, технологии умного дома служат обеспечению безопасности его жителей. В случае пожара специализированная система не только вовремя засечет возникновение огня, но и вызовет пожарную команду, подсветит путь и разблокирует необходимые двери.

Перспектива умного дома состоит из экономия денежных средств, затрачиваемых на электроэнергию. Выключение освещения, когда в помещении никого нет, регуляция температуры воды и другие программы, направленные на сокращение затрат, очень эффективны.

Подводя итоги, отметим две важные вещи. Во-первых, «умный дом» сегодня уже давно не игрушка, а чуть ли не необходимость. Во-вторых, не за горами тот день, когда подавляющее большинство вещей будет массово автоматизироваться и отдаваться на откуп электронным алгоритмам, благо «умные» лампочки, термостаты и другие подобные устройства давно попали в массовое производство.

Настройка сервисов виртуальной сети на базе операционной системы Windows в соответствии со стандартами WorldSkills

В настоящее время становится популярной удаленная настройка сетей, так как это удобно и незатратно.

Описание сервисов и услуг, которые используются в корпоративных сетях, такие как VPN, DHCP, DNS, File- и Web- сервер, firewall, WINS, службы печати и приложений, терминальные и прокси сервера, служба электронной почты и FTP.

Для настраиваемой сети необходимо выбрать операционную систему для каждого персонального компьютера. Самыми распространенными являются Microsoft Windows, Apple Mac Os X и Linux.

Принципиальное отличие Windows от Linux заключается в том, что в Windows графическая среда пользователя является неотъемлемой частью операционной системы, она не существует в варианте без графической среды (консольный режим).

В то время как Linux это операционная система текстового (консольного) режима и графическая среда это отдельный программный продукт.

У операционной системы Windows есть своя линейка серверных операционных систем, например Windows Server, на основе которой выполнена данная работа.

Осуществление настройки сервисов для виртуальной сети.

Настройка сервера DNS, который хранит таблицу соответствий вида «имя домена» — «IP-адрес».

Настройка доменной инфраструктуры сети. Внедрение доменной инфраструктуры позволяет организовать разграничение уровней доступа, развернуть интегрированные решения для всех участников сети, создать сложные многоточечные системы с разграничением уровней доступа и полномочий.

Развертка DHCP сервера, который предназначен для динамического получения IP-адресов.

Настройка домашних папок пользователя.

Настройка групповых политик сети. Групповая политика - это один из главных инструментов для настройки Windows, с его помощью можно как задействовать множество функций системы, так и отключить их.

Настройка Site-to-Site VPN по протоколу PPTP. Site-to-Site VPN служит для объединения разных локальных сетей. В данной работе объединяются два филиала одной компании, которые находятся в разных городах.

Организация миграций пользователей между доменами.

Настройка Web-сервера и Web-сайта.

Внедрение стандартов WorldSkills по компетенции «Сетевое и системное администрирование» в учебный процесс УрТИСИ СибГУТИ

В настоящее время всё реже сети настраиваются локально, и от специалистов требуется умение настраивать оборудование удалённо, поэтому было принято решение создать учебную лабораторию, с целью освоения студентами такого типа настройки сети. Для реализации этого проекта было решено развернуть на компьютерах гипервизоры Hyper-V и ESXi, а используя эти гипервизоры, создать виртуальные машины и установить на них Linux(Debian) и Windows Server. Это позволяет изучить студентам технологии виртуализации, которая очень актуальна на сегодняшний день, потому что изучение методов настройки сети на виртуальных машинах более безопасна для физической сети и ПК.

На операционной системе Linux (Debian) и Windows Server имеются множество функций, которые обеспечат работу с удаленным доступом. На обеих операционных системах можно настроить: сетевые службы: DNS, DHCP, домены, сетевое хранение данных, обеспечить аутентификацию и безопасность, а также удаленный доступ по протоколу SSH.

Также можно настроить безопасное соединение между доменами через сеть Internet, по технологии VPN, типа site-to-site. Существует множество отличий Windows Server от Debian. Главный из них является цена, так как Debian бесплатный. Вторым отличием является сложность администрирования. Новичку будет проще работать на Windows Server из-за широкой распространённости Windows.

С целью полного понимания информационных и коммуникационных технологий был создан программный эмулятор CiscoPacketTracer. CiscoPacketTracer – это мощный программный эмулятор, который позволяет пользователям моделировать сети, организовывать их с большим количеством устройств и настраивать их для конкретных задач используемой среды.

Таким образом, данная лаборатория позволяет научить студентов удалённому администрированию сетей и созданию сетевой инфраструктуры с использованием различных ОС, и различных методов настройки, что востребовано у работодателя. Данная лаборатория создавалась на основе заданий, которые даются на чемпионатах worldskills, что позволит студентам готовиться и участвовать в таких чемпионатах.

Развитие Интернет-вещей в России

В двадцатом веке человечество перенесло два периода качественной смены экономического строя в большом количестве развитых и развивающихся государств: индустриализации в первой половине и информатизации во второй половине столетия. Оба этих этапа позволили заметно увеличить производительность труда, а также ускорить рост мировой экономики и, как следствие, повысить уровень жизни населения.

Однако, с начала двадцать первого века, невзирая на непрекращающееся внедрение различного типа новейших технологий в отрасли сотовой связи, передачи данных и повсеместному распространению глобальной сети Интернет, очередного революционного скачка в экономике не произошло. Вероятно, для достижения качественно нового экономического строя необходимо достичь некоторой критической массы новейших технологий глубоко интегрированных в быт простых людей, на предприятиях, в производстве, а также на уровне государственной власти.

Все больше стран видит в цифровизации инструмент увеличения скорости роста экономики, подразумевая под этим всевозможные способы автоматизации. Одним из самых многообещающих способов увеличения цифровизации экономики является «Интернет вещей» (Internet of Things, IoT).

Сегодня в мире стремительно увеличивается число имеющих доступ к глобальной сети устройств, а вместе с ним и число разнообразных примеров реализации интернета вещей в экономике: электроэнергетике, производстве, инфраструктуре городов, сельском хозяйстве, логистике, здравоохранении и т.д.

«Интернет вещей» имеет несколько значительных преимуществ в сравнении с другими технологиями, причисляемыми к «прорывным». Устройства интернета вещей могут применяться как для обслуживания конечных потребителей, так и на предприятиях. Немаловажным преимуществом является частично готовая инфраструктура функционирования устройств «интернета вещей», а именно: распространенность мобильных и фиксированных сетей в предполагаемых местах использования таких устройств (жилые или производственные объекты), а мероприятия по дальнейшему внедрению недороги (сенсоры, датчики, приложения).

Такое бурное развитие технологий относимых к интернету вещей вызвано следующими явлениями в мировой экономике:

- Снижением стоимости вычислительных мощностей (энергоэффективных процессоров, устройств хранения информации);
- Снижением стоимости передачи данных;
- Появлением доступных сервисов «облачных» вычислений и «больших данных».

Развитие IoT – это не только рост числа «умных» устройств, но и создание технологической экосистемы – перечня технологических решений для получения, транспортировки, хранения данных и системы.

Перспективы развития протоколов мультисервисных сетей

В результате бурного роста использования сети интернет и конвергенции всех услуг сетей передачи данных основными направлениями развития в будущем считаются:

- увеличение скорости обмена информацией;
- широкое внедрение средств беспроводного доступа;
- создание более быстродействующих средств коммутации и маршрутизации;
- внедрение магистральных линий связи с более широкой полосой пропускания;
- создание новых типов программ клиентов и серверов.

Целью данной работы является исследование перспектив развития протоколов мультисервисных сетей.

Тенденция разработки и использования протоколов мультисервисных сетей сводится к уменьшению количества используемых протоколов, упрощению их структуры, повышению эффективности работы протоколов.

Услуги сети связи реализуются с помощью следующих протоколов:

Session Initiation Protocol (SIP). Это протокол прикладного уровня, с помощью которого осуществляются такие операции, как установление, модификация и завершение мультимедийных сессий или вызовов по IP-сети.

Media Gateway Control Protocol (MGACO) служит общей платформой для шлюзов, устройств управления многоточечными соединениями и устройств интерактивного голосового ответа.

RSVP — протокол резервирования ресурсов. Этот протокол задействует отдельную группу служебных IP-пакетов, которые информируют сетевое оборудование о том, какая полоса пропускания необходима для данного сообщения и какая возможна задержка по времени. Когда поддерживающая данный протокол прикладная программа устанавливает соединение, по сети посылается специальный запрос. Он оповещает все промежуточные узлы сети о том, какие ресурсы необходимы. Каждый узел проверяет свои возможности и даст ответ, может он обслуживать данное соединение или нет.

SIGTRAN представляет собой набор протоколов для передачи сигнальной информации по IP-сетям. Он является основным транспортным компонентом в распределенной архитектуре VoIP и используется в таких устройствах, как SG, MGC, Gatekeeper (привратник). Реализует функции протокола SCTP (Simple Control Transport Protocol) и уровней адаптации (Adaptation Layers). SCTP отвечает за надежную передачу сигнальной информации, осуществляет управление потоком, обеспечивает безопасность.

Технологии удаленной настройки коммутационного оборудования сетей передачи данных

В настоящее время в России не каждая компания имеет возможность содержать в своём штате ИТ-специалиста. При этом ни для кого не секрет, что практически в любой организации рано или поздно случаются проблемы с оборудованием, которое, как правило, требует незамедлительного решения. Чтобы избежать возникновения критической ситуации, не нарушать процесс работы в целом, можно прибегнуть к удалённому администрированию.

Чаще всего для получения удаленного доступа к сетевому оборудованию используют протоколы SSH и Telnet.

SSH (Secure Shell) – сетевой протокол, позволяющий производить удаленное управление сетевым оборудованием и туннелировать TCP-соединения. Для своей работы SSH использует 22 порт.

Перед тем, как установить соединение происходит аутентификация. Аутентификация – это процедура установления подлинности. При аутентификации предварительно генерируется пара открытого и закрытого ключа для определенного пользователя. Оба файла хранятся как на удаленной машине, так и на машине, к которой производится подключение. Эти файлы не передаются при аутентификации, система лишь проверяет, что пользователь открытого ключа также владеет и закрытым.

Telnet - метод для получения удаленного доступа к сеансу CLI маршрутизатора. В отличие от консольного соединения, сеансы Telnet требуют активных сетевых служб на устройстве.

Работа протокола telnet предусматривает передачу серверу по протоколу TCP каждого набранного пользователем знака в отдельном пакете. В случае включённого эха сервер возвращает знак на монитор пользователя. Результаты выполнения запущенных на сервере программ передаются уже блоками. В пределах прав пользователя и возможностей терминала telnet обеспечивает полный доступ к программам и файлам сервера. При установлении соединения в процессе аутентификации символы имени пользователя и пароля передаются в открытом виде, что делает использование telnet крайне опасным.

Другой способ установить сеанс CLI удаленно - через телефонное коммутируемое соединение, используя модем, соединенный с портом маршрутизатора AUX. Подобно консольному соединению, этот метод не требует конфигурации каких-либо сетевых служб или их доступности на устройстве.

Порт AUX может также использоваться локально в качестве консольного порта при прямом подключении к компьютеру, выполняющему программу эмуляции терминала. Консольный порт требуется для конфигурации маршрутизатора, но не все маршрутизаторы имеют вспомогательный порт.

Виртуализация сетей

Виртуализация сети — это метод, используемый, чтобы объединить сетевые ресурсы компьютеров в единую платформу, известную как виртуальная сеть. Это достигается за счет программного обеспечения и услуг, которые позволяют делить хранение, пропускную способность, приложения и другие сетевые ресурсы. Технология использует метод, аналогичный процессу virtualization который используется для имитации виртуальных машин в физические компьютеры.

Виртуальная сеть обрабатывает все аппаратное программное обеспечение в сети как единый набор ресурсов, которые могут быть доступны независимо от физических границ. В простых терминах виртуализация сети позволяет авторизованному пользователю совместно использовать сетевые ресурсы с одного компьютера.

Существует две формы виртуализации сети, внешняя и внутренняя. Внешняя виртуализация, как правило, объединяет несколько сетей или частей в единую виртуальную сущность. Внутренняя виртуализация обеспечивает общесистемную функцию Sharing и другие функции сетевого программного обеспечения сети, на одном физическом компьютере. Внешняя виртуализация — это наиболее часто используемый метод для создания виртуальных сетей. Продавцы, которые распространяют эти инструменты виртуализации, как правило, предлагают либо одну форму или другую форму.

Виртуализация сети не является абсолютно новой концепцией. На самом деле, виртуальные частные сети (VPN) широко используются сетевыми администраторами в течении многих лет. Виртуальные локальные сети (VLAN) также являются распространенным вариантом виртуализации сетей. Обе служат примерами того, как значительный прогресс в методах подключения к компьютеру по сети больше не будут ограничен по географическому признаку.

Организации могут использовать виртуализацию сети по ряду причин, но многие делают это, потому что это позволяет легко выполнить настройки и предоставляет удобство в использования сети. Виртуализация может обеспечить индивидуальный доступ, что позволяет администраторам выделять критичные к задержкам сетевые сервисы, такие как полоса пропускания и качество обслуживания (службы QoS) Она также может предоставить консолидацию, позволяя множеству физических сетей объединяться в единую виртуальную сеть, что позволяет упорядочить и упростить управление.

Виртуализация имеет некоторые недостатки. Пожалуй, наиболее заметным является то, что, они похожи на сервер виртуализации, они могут создать более высокую степень сложности, и дополнение к производительности. Она также стремится призвать лучшие навыки со стороны сетевых администраторов и пользователей.

Полет мечты с 5G

Одна из крупнейших компаний по разработке и производству беспроводных средств связи и мобильных микропроцессоров недавно объявила 2019 г. «годом 5G». Связано это, прежде всего с тем, что именно этот год считается отправной точкой в эре сотовых сетей связи пятого поколения, а также, с возросшим интересом к данной технологии со стороны других производителей и потребителей.

Основной областью использования высокоскоростных сетей может стать Интернет вещей (IoT), в концепции которого требуется поддержка и связь множества устройств, систем управления и мониторинга. Далее идет робототехника, связь с беспилотными автомобилями, «тактильный интернет», дополненная реальность.

Ожидается, что в 2019 году более пятидесяти стран запустят тестовые сети пятого поколения в ожидании всех обещанных разработчиками сервисных услуг и будут модернизировать и развивать инфраструктуру по мере поступления средств в бюджет. В гонке развития на данный момент лидируют Китай, ЕС, Корея и США. Компания Huawei получила более двух с половиной тысяч патентов, подписано около тридцати коммерческих контрактов, начата разработка и продажа базовых станций. Сети 5G будут представлять огромные скорости передачи информации при минимальной задержке не более 20 мс и феноменальной пропускной способностью.

В действительности, еще открыт вопрос вреда здоровью от будущего поколения беспроводной связи. Основными выделенными частотными диапазонами являются 3,4-3,8 ГГц и 24,25-27,50 ГГц, в плане первого вопрос о вреде поднимался еще при развитии Wi-Fi сетей, так как он находится между двумя основными диапазонами данного стандарта. Относительно диапазона с более высокими частотами было решено допустить лишь временное использование.

Планируется, что сети 5G будут дальнейшим технологическим развитием 4G сетей, что позволит сделать переход от одного к другому плавным и незаметным для потребителей. Таким образом, радиотехнологии будущего поколения могут быть внедрены с использованием опорной сети LTE, а также возможности двойного подключения на радиоинтерфейсе. Не отрицается и будущее использование сетей W-Fi в качестве вспомогательных, которые также готовятся к внедрению таких технологий как MassiveMIMO, MU-MIMO и Beamforming.

Конечная цель беспроводных сетей 5G – стать стандартом для будущих и уже используемых поколений связи, обеспечить внедрение совершенных технологий и стать критически важным элементом Цифровой экономики.

Параллельные вычисления на вычислительном кластере

В настоящее время, для сложных математических расчётов, симуляций, рендеринга сложных моделей в реальном времени, требуются огромные вычислительные мощности.

Устаревшие компьютеры, производительности каждого из которых в отдельности недостаточно для таких расчётов, при объединении в кластер, позволяют решить проблему недостатка вычислительной мощности, без дополнительных вложений.

Кластер – это группа компьютеров, объединённых высокоскоростными каналами связи и представляющая с точки зрения пользователя единый аппаратный ресурс.

Первый кластер из нескольких компьютеров был собран в 1994 году. Научно-космический центр NASA применил кластер, состоявший из 16 компьютеров и трех параллельно работавших 10Mbit сетевых адаптеров. Такой кластер назвали "Beowulf". Он создавался как вычислительный ресурс проекта Earth and Space Sciences Project (ESS).

Объединение персональных компьютеров в кластер возможно двумя методами:

Первый — это объединение при помощи аппаратных средств.

Второй метод предполагает использование для связи компьютеров обычный гигабитный Ethernet, но в таком случае, итоговая вычислительная мощность кластера может быть ниже, из-за задержек и ограничения ширины канала сетевого интерфейса.

Важным вопросом является используемое программное обеспечение. ПО должно иметь интуитивно понятное управление, а также уметь распараллеливать вычисления. Но стоит помнить, что рост производительности будет только в том случае, если программа поддерживает параллельные вычисления.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что создание кластера компьютеров технически достаточно простая процедура. В дальнейшем планируется создание вычислительного кластера на базе института для проведения измерений прироста производительности от количества блоков в кластере.

Применение полупроводников на основе соединений кремния и нитрида галлия в электронике

Современная электронная техника развивается таким образом, что в сферу активного использования вовлекаются все более сложные полупроводниковые материалы.

Полупроводники представляют собой многочисленный класс материалов, включающий сотни разнообразных веществ: как элементов, так и химических соединений.

К важнейшим параметрам, которые характеризуют основные электрофизические свойства полупроводниковых веществ, относятся:

- удельное электрическое сопротивление (проводимость) материала;
- температурный коэффициент удельного сопротивления (проводимости) вещества;
- ширина запрещенной зоны и энергии активации примесей;
- концентрация, время жизни носителей заряда;
- коэффициенты диффузии электронов и дырок, диффузионная длина;
- подвижность основных носителей заряда в полупроводнике.

Кремний и его соединения используются для изготовления высококачественных диодов и триодов, мощных выпрямителей, фотосопротивлений, фотоэлементов, электронных вычислительных машин, а также термосопротивлений.

Нитрид галлия начал широко использоваться в светодиодах, мощных и высокочастотных полупроводниковых приборах. Имеет повышенную устойчивость к ионизирующему излучению, что перспективно для создания длительно работающих солнечных батарей космических аппаратов.

Нитрид галлия намного эффективнее своих кремниевых аналогов, что также позволяет сократить и размеры устройств на его основе. С его помощью можно не только уменьшить зарядные устройства, но и заставить систему потреблять меньше энергии. По оценкам специалистов, замена всей современной электроники на нитрид галлия может потенциально снизить энергопотребление на 10 или 25 процентов.

Кроме того, нитрид галлия лучше выдерживает высокие температуры, что позволяет использовать его в весьма агрессивной среде. Кстати, этот материал уже давно доминирует в другой области производства - в фотонике.

Причиной невозможности быстрого перехода от кремния на нитрид галлия является колоссальная индустрия, десятилетие производящая технологии на кремниевой основе. Такой глобальный переход не может быть осуществлен в кратчайшие сроки. Кроме того, новый материал постоянно приходится тестировать на надежность. У нитрида галлия есть и свои слабые места, и стоит исследовать их все, прежде чем запускать массовое производство носителей на нитридной основе.

Исследование технологий создания современных электронных учебников

Как известно, система образования активно взялось за развитие электронного контента в ВУЗах. Это не просто оцифрованные бумажные учебники, а интерактивное издание: с видеороликами, возможностью комментирования, ссылками на внешние ресурсы. С помощью электронного учебника можно облегчить понимание изучаемого материала с помощью иных, нежели в печатной учебной литературе, способов подачи материала: индуктивный подход, воздействие на слуховую и эмоциональную память.

Технология создания ЭУ достаточно трудоемка и включает в себя несколько этапов. В первую очередь необходимо определить цели и задачи разработки учебника. Затем следует разработать структуру электронного учебника. Структура - совокупность устойчивых связей объекта, которая обеспечивает его целостность. Понятие о содержании электронного учебника является частью понятия содержания образования, под которым понимается система знаний, умений, навыков, овладение которыми обеспечивает развитие умственных способностей студента.

Следующим этапом является разработка содержания по разделам и темам учебника и подготовка материала для него. При разработке содержания учебный материал распределен следующим образом:

- по степени сложности восприятия;
- по степени сложности подачи.

В ходе этой работы особое внимание уделяется выделению:

- основного учебного материала;
- второстепенных моментов в изучении учебного материала и связей с другими темами учебного курса.

Далее необходимо произвести программирование интерфейса. В зависимости от целей разработки, задач выбирается вид электронного носителя для учебника и язык программирования, который должен учитывать вид носителя. Последующим шагом является апробация готового учебника. После создания электронного учебника необходимо апробировать его на семинарах, круглых столах с преподавателями и специалистами в той области, по которой создан учебник. Мнение таких людей, их замечания крайне важны, так как во время апробации выявляются отдельные незамеченные разработчиками ошибки, некорректность, неудобства в эксплуатации. По результатам апробации производится корректировка содержания электронного учебника. Все разделы и их компоненты должны быть взаимосвязаны, находиться в общей программной оболочке. Каждый компонент в указанных разделах электронного учебника доступен для пользователя из любой другого компонента.

В завершении работы над электронным учебником готовится методическое пособие для пользователя.

Защита информации в облачных технологиях

«Облачные технологии» (Cloud computing) сейчас находятся на волне популярности. Экономичность, легкость развертывания, многопользовательская архитектура – все это способствует быстрому их распространению, а также предполагает весь комплекс информационных услуг, включая хранение, поиск и передачу информации, обеспечение ее безопасности и многое другое. Облачные вычисления – модель предоставления пользователям по запросу повсеместного и удобного сетевого доступа к распределяемому между ними пулу компьютерных ресурсов, выделяемых и предоставляемых с минимальным объёмом действий по управлению и минимальным взаимодействием с поставщиком услуг. Примером этого может быть предоставление к процессорному времени (вычислительной мощности), месту в хранилищах данных, сетевым сервисам, программам и другое.

Все угрозы можно разделить на две большие группы: угрозы для потребителей облачных услуг и угрозы для поставщиков облачных услуг. Поэтому обеспечение безопасности информации при предоставлении инфраструктуры как услуги требует уделить особое внимание защите аппаратных и виртуальных устройств обработки данных, а также каналов связи.

В связи с этим, наиболее эффективными способами защиты информации являются шифрование, аутентификация, изоляция пользователей и защита данных при передаче.

Шифрование является одним из наиболее эффективных способов защиты. Провайдер, предоставляющий доступ к ресурсам должен применять меры по криптографической защите хранимой и передаваемой информации.

Следующий широкоиспользуемый способ это аутентификация — защита паролем. Для обеспечения более высокой надежности, часто прибегают к таким средствам, как токены (электронный ключ для доступа к чему-либо) и сертификаты. Наиболее простой и достаточно надежный метод аутентификации — это технология одноразовых паролей.

Примером изоляции пользователя может быть использование индивидуальной виртуальной машины и виртуальной сети. Они должны быть развернуты с применением таких технологий, как VPN (Virtual Private Network), VLAN (Virtual Local Area Network) и VPLS (Virtual Private LAN Service).

**Алеева А.В. гр.МЕ-616
Руководитель: Шестаков И.И.**

Технология DWDM с пропускной способностью канала 400Гбит/с

Целью моей работы является изучение технологии DWDM с пропускной способностью канала 400Гбит/с, и понять, как и с каким оборудованием она будет себя вести.

Российский производитель телекоммуникационного DWDM-оборудования — компания «Т8» — анонсирует первую отечественную высокоскоростную DWDM-систему с пропускной способностью 400 Гбит/с. Система операторского класса предназначена для организации высокоскоростных каналов связи по стандартному оптическому одномодовому волокну и позволяет организовывать высокоскоростные каналы связи на уже проложенных линиях, предназначенных под каналы 2,5 Гбит/с. По техническим характеристикам российское устройство не уступает зарубежным аналогам.

Отмечается, что новое решение — это самая ёмкая телекоммуникационная система спектрального уплотнения, когда-либо разработанная в России. Она является продолжением развития российской 100-гигабитной платформы, на которой было поставлено несколько мировых рекордов в передаче данных по оптическому волокну. Более того, новый отечественный продукт по техническим характеристикам не уступает зарубежным аналогам.

«Тренд на скоростные DWDM-системы связи задают крупнейшие мировые дата-центры: Facebook, Google, Amazon. В планах этих компаний — инсталляция DWDM-оборудования для организации каналов 200 Гбит/с по одной несущей в сумме на \$500 млн в год. Поэтому развитие подобных систем — вопрос ближайшего времени», — говорит генеральный директор ООО «Т8» Владимир Николаевич Трещиков. — Мы гордимся, что можем предложить нашим клиентам самое современное и высокотехнологичное оборудование, которое разработано и произведено в России. Рассчитываем, что нашей системой заинтересуются дата-центры и крупные интернет-компании, ведь по своим техническим характеристикам наша система не уступает зарубежным аналогам, сохраняя при этом уровень качества европейского и американского оборудования».

Система может быть исполнена как в формате блока для DWDM-платформы «Волга», так и в формате 1U-устройства, оснащенного собственным блоком управления и резервируемыми блоками питания. Суммарная емкость системы — 400 Гбит/с или 800 Гбит/с при глубине 600 мм, установка «спина к спине». «Т8» полностью завершила разработку 400-гигабитного оборудования, и сейчас находится на стадии тестирования. Использование телекоммуникационного оборудования российского производства позволит заказчикам существенно снизить затраты ряда проектов на этапе закупки, а также в процессе эксплуатации и обслуживания.

Солитонные сети

Солитоном называют особый тип нелинейных уединенных волн (или волновых пакетов), которые сохраняют свою форму и скорость при собственном движении и столкновениях друг с другом. Оптические солитоны могут распространяться только в световоде с небольшим, но конечным значением дисперсии.

Суть солитонной технологии состоит в том, что солитон формируется в оптическом волокне при наличии определенной нелинейной зависимости коэффициента преломления от интенсивности излучения когерентного источника. При этом коэффициент преломления должен возрастать с ростом интенсивности.

Величина дисперсии по длине волоконного световода периодически изменяется между отрицательными и положительными значениями. В первой секции световода импульс расширяется и сдвигается в одном направлении. Во второй же секции, имеющей дисперсию противоположного знака, происходят сжатие импульса и сдвиг в обратном направлении. В результате мы получаем формирование устойчивого волнового образования. При дальнейшем движении импульс опять расширяется, затем входит в следующую зону, компенсирующую действие предыдущей зоны, и так далее – происходит как бы циклический процесс расширений и сжатий. Такой импульс может сохранять форму и ширину по всей длине волоконной линии. Импульс испытывает пульсацию по ширине с периодом, равным расстоянию между оптическими усилителями обычного световода – от 80 до 100 километров. В результате сигнал при объеме информации более 1 терабита может пройти без ретрансляции по меньшей мере около 5-6 тысяч километров со скоростью передачи 10 гигабит в секунду на канал без каких-либо искажений. Подобная технология еще полностью не доработана даже в наши дни, но уже близка к стадии реализации.

За счет солитонных технологий так же получила начало технология увеличения длины регенерационного участка линии связи за счет использования солитонных систем – они могут работать на сверхдальних расстояниях без регенераторов, даже если учесть, что в результате последних усовершенствований удалось довести длину регенерационного участка обычных систем до 250-500 километров при использовании оптического усилителя типа EDFA.

Использование оптических солитонов, сохраняющих свою форму при распространении, позволяет осуществить полностью оптическую передачу сигнала на расстояние до 5-6 тысяч километров. Однако на пути создания “солитонной линии” имеются существенные трудности, которые удалось преодолеть только в самое последнее время.

Солитонные сети являются очень перспективным направлением в сфере связи и в будущем могут избавить от большого количества регенерационных участков на линии связи.

Технология Li-Fi. Особенности и применение

Li-Fi – новая технология передачи данных, которая коренным образом изменит бизнес в будущем, создаёт возможности, созревшие для использования уже сегодня, и готовится стать многомиллиардной индустрией к 2022 году. В настоящее время ведутся разработки по достижению скорости 1Гбит/с, которая позволит превзойти показатели сверхбыстрого широкополосного доступа.

По сути, это способ беспроводной передачи данных. В случае с Li-Fi информация передается оптически, то есть при помощи света. В цепочке задействованы 3 устройства: на LED-лампу подается контент, она, в свою очередь, передает информацию за счет мерцания света. Светочувствительная панель принимает, а затем конвертирует информацию и отправляет ее на устройство - реципиент.

Технология Li-Fi работает модулированием двоичного кода потока света от специального светодиодного источника. Само приемно-передающее устройство ничем не отличается от стандартной светодиодной лампочки. Приемные датчики, подключенные к компьютеру или иному цифровому электронному устройству, позволяют получать информацию лишь в момент, когда на них падает свет от источника Li-Fi.

Развитию технологии Li-Fi способствовал резкий рост применения светодиодов в целях освещения. Технология Li-Fi отлично подходит для загрузки прямых трансляций, загрузки видео и аудио и так далее. Данные задачи предъявляют значительные требования к пропускной способности входных каналов, однако требуют минимум мощности исходящих. В результате освобождается большая часть существующих радиочастотных каналов.

Технология Li-Fi использует в качестве среды передачи данных свет от светодиодов (LED), что позволяет менять интенсивность лучей даже на высоких скоростях. Это, в свою очередь, способствует передаче данных с помощью световых лучей (невидимых человеческому глазу) на ресивер, настроенный на прием световых сигналов.

Технология Li-Fi по своей сути напоминает пульт дистанционного управления, в котором применяется источник инфракрасного излучения, но при этом Li-Fi функционирует намного быстрее, и у него гораздо богаче диапазон рабочих частот.

Преимущество технологии в том, что вы будете использовать светильники, которые уже есть, технология может пригодиться не только в быту. Тот же принцип позволит светодиодным светофорам передавать цифровые данные на автомобили или поезда, не прерывая своей обычной работы, - полагают немецкие учёные института имени Фраунгофера.

Организация охранно-предупредительной работы на кабельных линиях связи

Охранно - предупредительная работа проводится с целью недопущения повреждения линейно-кабельных сооружений связи при производстве работ вблизи или в охранной зоне кабеля и организуется в соответствии с "Правилами охраны линий и сооружений связи Российской Федерации".

Основными задачами производственных подразделений, осуществляющих техническую эксплуатацию линейно-кабельных сооружений магистральных и внутризоновых линий передачи являются: обеспечение надежной и высококачественной работы обслуживаемых линейных сооружений; содержание линейных сооружений в соответствии с техническими нормами и требованиями; своевременное и высококачественное проведение работ по ремонту и повышению надежности линейных сооружений; проведение работ по обеспечению сохранности линейно-кабельных сооружений; обеспечение выполнения действующих положений, правил, руководств, инструкций, приказов и директивных указаний по вопросам технической эксплуатации линейных сооружений; проведение работ по сбору статистических данных о состоянии ЛКС и анализу качества и надежности работы ЛКС; ведение производственной документации и статистической отчетности в соответствии с утвержденными нормами и инструкциями.

Для обозначения трасс кабельных линий связи вне городской черты устанавливаются информационные знаки, являющиеся ориентирами. Количество, тип и места установки информационных знаков определяются владельцами или предприятиями, эксплуатирующими линии связи, по существующим нормативам и правилам либо нормативам и правилам, установленным для сетей связи общего пользования Российской Федерации. Помимо вешек может устанавливаться предупредительный знак, который представляет собой окрашенный в светлый тон металлический прямоугольник. Так же в землю ложится сигнальная лента, которая необходима для сигнализирования о нахождении под землей инженерных сооружений и сетей. Лента закладывается в земляной ров выше объекта под землей на расстоянии, прописанное в специальных положениях нормативов. В ситуации инициирования по неосторожности в данном секторе раскопок нахождение броской сигнальной ленты помогает сохранению сооружения от повреждения. Подобный современный способ маркировки коммуникаций продлевает срок их эксплуатации и снижает вероятность происшествий и нанесения ущерба населению.

Разработка передающего оптического модуля для платформы NI FOTEx

Целью проекта является разработка передающего и принимающего оптических модулей на платформе NIFOTEx, использующие стандартные оптические волокна G.652 и стандартные лазерные источники излучения. Основной задачей является разработка передающего и принимающего оснащенные кварцевым волокном и фотоизлучающими диодами.

Платформа NI FOTEx предназначена для выполнения экспериментов с цифровыми и оптоволоконными системами телекоммуникаций. Удобство и простота в эксплуатации – главный приоритет этого модуля. Он состоит из набора блоков, которые помогают в выполнении экспериментов с цифровыми и оптоволоконными системами.

В разработку передающего и принимающего оптического модуля обычно входят источник оптического излучения, согласующее оптическое устройство, электронные схемы модуляции и стабилизации режимов работы источника излучения. Так как главным элементом передающего модуля является источник излучения, то он должен излучать на длине волны, соответствующей одному из окон прозрачности оптического волокна (ОВ); обеспечивать достаточно высокую мощность излучения и эффективный ввод его в ОВ; иметь высокое быстродействие, позволяющее осуществлять высокоскоростную модуляцию; отличаться простотой, надежностью и малыми габаритами. Поэтому в работе будут задействованы лазерные диоды.

Сегодня практически любое сетевое оборудование для передачи данных в сетях Ethernet, предоставляющее возможность подключения через оптическое волокно, имеет оптические порты. В них устанавливаются оптические модули, в которые уже может подключаться волокно. В каждый модуль встроен оптический передатчик (лазер) и приемник (фотоприемник). При классической передаче данных с их использованием предполагается использовать два оптических волокна — одно для приема, другое для передачи. Поэтому путем анализа и сравнений, был выбран модуль SFP типа. Это недорогой модуль, предназначенный для одномодового волокна. Малые размеры гарантируют лёгкость в эксплуатации. Поддержка стандартного оптического волокна G.652 и лазерного источника излучения, а также есть возможность передачи данных на скоростях 10 Gbits.

По итогу работы был сделан вывод: необходимо собрать блок, в который будет подключаться модуль SFP – типа, предположительно модели Dell SFP-GE-VX10-1310, так как она работает с одномодовым оптическим волокном и имеет рабочую длину волны 1310нм, что соответствует второму окну прозрачности оптоволоконна. Данный блок будет подключаться со стороны экспериментальной установки NI FOTEx через источники излучения - светодиод красного и зеленого цвета.

Фрактальные методы сжатия данных

Фрактальный метод сжатия данных считается самым лучшим сжатием, но из-за сложности этого метода, он считается не эффективным в массовом использовании.

Цель исследования – изучить методы сжатия фракталов и выяснить, насколько это эффективно.

Были поставлены следующие задачи:

- 1) Исследовать понятия фракталов
- 2) Исследовать понятия кривой Кохи
- 3) Показать алгоритм кодирования изображения
- 4) Показать алгоритм декодирования изображения

Фрактальный метод предназначен для кодирования данных с максимальным методом сжатия данных. Этот метод базируется на фракталах и кривой Кохи. Фрактал — это бесконечно самоподобная геометрическая фигура, каждый фрагмент которой повторяется при уменьшении масштаба.

В ходе выполнения работы было выполнено кодирование изображения с помощью четырех пунктов алгоритма:

1. Изображение делится на небольшие неперекрывающиеся квадратные области, называемые ранговыми блоками.

2. Строится пул всех возможных перекрывающихся блоков в четыре раза больших ранговых — доменных блоков.

3. Для каждого рангового блока по очереди «примеряем» доменные блоки и ищем такое преобразование, которое делает доменный блок наиболее похожим на текущий ранговый.

4. Пара «преобразование-доменный блок», которая приблизилась к идеалу, ставится в соответствие ранговому блоку. В закодированное изображение сохраняются коэффициенты преобразования и координаты доменного блока.

Также, в ходе выполнения работы было выполнено декодирование изображения, которую также можно описать, как разделение любого изображения на ранговые области, последовательно заменить их результатом применения соответствующих преобразований к соответствующим доменным областям. После нескольких повторений, мы получим исходное изображение

По полученным данным видно, что фрактальный метод имеет большой коэффициент сжатия, по сравнению с другими методами сжатия данных

Анализ возможности построения элементов интернет-вещей на основе аппаратно-программных средств «Arduino»

С развитием технология появляется концепция для облегчения жизни человека под названием интернет вещей.

Интернет вещей – концепция, сформулированная в 1999 году, но свое развитие получила в начале 2010-х годов с развитием беспроводных сетей и появлению облачных вычислений. Концепция заключается в вычислительной сети физических предметов, оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой без вмешательства человека.

«Умные вещи» – технология на которой основывается концепция интернет вещей суть которой заключается в оборудование вещей средствами обработки, передачи и приема информации, а также системой управления для автоматизированной работы.

Arduino – торговая марка аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматики и робототехники, ориентированная на непрофессиональных пользователей. Программная часть состоит из бесплатной программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры. Аппаратная часть представляет собой набор смонтированных печатных плат, продающихся как официальным производителем, так и сторонними производителями. Полностью открытая архитектура системы позволяет свободно копировать или дополнять линейку продукции Arduino.

Arduino может использоваться для создания «умных вещей» принимая роль исполнительской части обрабатывая полученную информацию и управляя вещью. Также Arduino может создавать проводного или беспроводного канала передачи данных между «умными вещами» тем самым создавая интернет вещей.

Примером использования Arduino является создание «умных контроллеров» автоматического управления отоплением, повышая температуру дома утром и перед приходом хозяина, светом, включая свет утром и выключая его вечером, и много чем другим.

В настоящее время все больше вещей становятся «умными» развивая этим интернет вещей, что в свою очередь приводит к созданию концепции «умный город».

Анализ возможности реализации концепции «Умный дом» в учебных аудиториях инфокоммуникационного вуза

В настоящее время, с развитием информационных и коммуникационных технологий, получили распространение устройства способные связываться друг с другом в общую сеть, образуя концепцию «Интернет вещей». Данная концепция образует множество других концепций, таких как концепции «Умный дом» и «Умный город».

Концепция «Умный город» - это концепция интеграции Интернета вещей для управления городским имуществом, таким как школы, ВУЗы, библиотеки, транспорт, больницы, электростанции, системы водоснабжения и другие общественные службы. Целью создания «Умного города» является улучшение качества жизни с помощью технологии городской информатики для повышения эффективности обслуживания и удовлетворения нужд резидентов.

Концепция «Умный дом» представляет из себя систему домашней автоматизации. Это комплекс устройств, которые для нашего удобства сами принимают решения, обеспечивают контроль и управление оборудованием и системами находящимся в доме. Подконтрольными могут быть любые системы, но чаще всего используются системы: контроля температуры, управления энергией, регулировки освещения, обеспечения безопасности.

Каждая система состоит из анализирующих и исполнительных устройств. Все компоненты системы могут работать децентрализованно, что удобно и надежно, но не обеспечивает взаимосвязи систем. На практике используют центральный блок контроля системами. Он собирает информацию от датчиков и задействует исполнительные устройства.

Для реализации данной концепции будут выбраны аудитории (лаборатории) инфокоммуникационного вуза, что позволит упростить процесс обучения и преподавания. В рамках этой концепции для указанных аудиторий предполагается автоматизировать функционал: регулирование освещенности, с помощью управляемых выключателей и датчиков освещенности. Управление климатом путем автоматического управления вентиляцией или кондиционерами. Контроль энергии посредством электросчетчиков и электроуправляемых автоматов. Обеспечение безопасности путем установки автоматических замков и систем датчиков движения, открытия дверей и окон, дыма и газа.

Благодаря развитой локальной информационной сети ВУЗа есть возможность внедрить систему передачи информации от блока управления состоянии аудитории на общий сервер для анализа состояний всех аудиторий, подключенных к сети. Это позволит упростить контроль за процессом обучения и даст возможность автоматически корректировать расписание занятий в зависимости от комфортности аудиторий в текущий момент времени.

Подобная система автоматического управления расписанием занятий образует концепцию «Умного ВУЗа», а также позволяет интегрировать ВУЗ в концепцию «Умный город».

Системы распознавания голоса

В конце XX века, в информационной сфере произошел резкий скачок в области взаимоотношения человека с информационными системами, куда свою пользу внесли и биометрические технологии. Из всех типов биометрических приложений, аутентификация на основе голоса пользуется большим спросом у потребителя. Распознавание голоса – это бесконтактная и простая в использовании технология.

Технология распознавания голоса — возможно самое практичное решения для множества приложений. Такие системы анализируют характеристики уже после оцифровывания, смотрят высоту, тон и ритм. Несмотря на снижение надежности в плане распознавания с наличием шумов, это все равно выгодное экономическое решение, так как звуковые карты и микрофоны уже давно прописаны в сети.

Есть множество разных микрофонов, но принцип работы у них один. звуковая волна ударяется об мембрану, где колебания мембраны передаются на упругий элемент который преобразует колебания в электрический сигнал. Сигнал усиливается и подается на вход звуковой карты. Звуковая карта это аналого-цифровой преобразователь. Основные параметры это разрядность кодирования и частота дискретизации. Данные параметры на прямую влияют на качество записи, а в следствии и на размер самой записи.

Применение:

1. Более широкое использование идентификации диктора для судебно-медицинских целей.
2. Спрос на распознавание речи в военных целях.

Задачи и проблемы:

1. Невозможность подавления внешних шумов.
2. Высокая стоимость приложения распознавание голоса.
3. Проблемы с точностью распознавания.
4. Низкий уровень безопасности в верификации диктора.

Развитие трансатлантических сетей связи

150 лет назад, 16 августа 1858 года, президент Соединенных Штатов Джеймс Бьюкенен получил от королевы Виктории первую официальную поздравительную телеграмму и отправил ей ответное послание.

Первое предложение, касающееся телеграфа и Атлантического океана, представляло собой такую схему, в которой сообщения, доставляемые кораблями, должны были рассылаться телеграфом из Ньюфаундленда в остальную часть Северной Америки. Проблемой являлось строительство телеграфной линии по сложному рельефу острова. Сайрус Филд, который и предложил идею такого кабеля, в ходе работы пересек океан более 30 раз. Несмотря на неудачи, с которыми столкнулся Филд, его энтузиазм привел к успеху.

Стабильная связь между Старым и Новым светом была установлена только в 1866 году. Телефонная связь с Америкой была установлена только в 1956 году, а работы длились почти 10 лет.

Несомненный интерес представляет устройство кабеля, который будет работать на глубине в 5-8 километров, потому что мы понимаем, что кабель должен быть долговечным и устойчивым практически ко всему, чтобы находиться под водой.

Прокладка маршрута кабеля — это длительный и трудоемкий процесс. Маршрут должен быть выгодным и безопасным. В случае прокладки кабеля между разными странами, необходимо получить все возможные разрешения и лицензии. После проводится тщательная разведка, вероятность различных природных явлений в регионе, где будут проводиться работы. Во время геологической разведки маршрута учитывается глубина, топология дна, плотность грунта, наличие посторонних объектов, типа валунов, или затонувших кораблей. Только после проведения всех необходимых подготовительных работ кабель можно загружать на корабли и начинать укладку. После выхода корабля в море команда укладчиков при помощи специальных машин разматывает кабель и с определенной скоростью продвигается по определённому маршруту.

В итоге, спустя долгое время осуществления идеи Сайруса Филда, после долгого процесса прокладки кабеля, да и вообще благодаря всему этому мы можем с комфортом и на высокой скорости смотреть в интернете фото и видео с котиками со всего мира.

Принцип работы беспроводной зарядки

Беспроводная передача энергии появилась уже в 19 веке, первым её продемонстрировал Никола Тесла в 1893 году. На те времена это было чудо. Сейчас жетехнология прочно вошла в повседневность. Интересные опыты с подвешенными в воздухе светящимися лампочками, изучение в курсе школьной физики принципа работы такого механизма и действительно удобные беспроводные зарядки для мобильных устройств.

Принцип работы:

Установка включаетв себя две катушки вокруг проводников тока: передатчик и приемник. По первому проводнику пускается ток, и с помощью катушки образуется магнитное поле. Онопередается на катушку приёмника.На втором проводнике(на который не подаётся ток)появляетсяиндукционный ток от первой катушки. Этот механизм был назван электромагнитной индукцией.

Цель исследования – анализ и оценка технологии беспроводной зарядки, её плюсы и минусы. Перспективы развития технологии.

Особенности работы:

1. Чем больше расстояние передачи – тем больше катушки и мощнее магнитное поле. Этот фактор ограничивает развитие технологии, так как может быть потенциально опасен для живых организмов

2. При мощности установки в 15 Ватт начинается активное выделение тепла. Как следствие – нагрев устройств.

3. Во всех опытах была зафиксирована значительная потеря энергии. От 10% до 30%

4. Оба устройства обязательно должны поддерживать возможность передачи энергии (и программно, и аппаратно).

5. Радиус заряда устройств на данный момент у пользователей – несколько сантиметров. При этом зарядка порядка в 2 раза дольше, чем обычный проводной метод передачи энергии.

Радиус передачи энергии в лабораторных испытаниях на сегодня составляет чуть больше двух метров, в перспективе – до 5-7 метров. Это означает, что в ближайшем будущем, мы, возможно, полностью или частично избавимся от проводов. Особенно такое нововведение будет интересно крупным дата-центрам и области робототехники.

Ленточный оптический кабель и коннекторы MPO

В ближайшем будущем стандарт 400 Гбит/с станет основным, и первые эксперименты с новым пределом скорости волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) уже проводятся. На этом фоне актуальными становятся некоторые решения, в частности плоский оптический кабель (ленточного типа) и коннекторы MPO (Multi-Fiber Push On).

В конце 2017 г. консорциум CWDM8 MSA, в который входят такие крупные компании, как Intel и Applied Optoelectronics, заявил о готовности к спецификации ВОЛС со скоростью 400 Гбит/с. Спрос на широкую полосу пропускания растет, так как быстро развиваются новые направления BigData и облачные сервисы. В связи с этим требуются новые подходы для экономии пространства в дата-центрах и кабельных каналах. В этом помогает, в том числе, использование ленточного оптоволокна и многоволоконное соединение MPO.

Ленточное оптоволокно имеет конструкцию, схожую с плоскими многожильными медными проводами. Изолированные волокна расположены в ряд, прочная защитная оболочка покрывает не каждое волокно, а весь пучок. При этом параллельные нити оптоволокна могут располагаться рядами друг над другом, что существенно повышает плотность компоновки такой ВОЛС. Обычно одна лента содержит от 4 до 12 волокон, а ленты в кабеле могут насчитывать в общей сложности 22 волокна. Плотная компоновка плоских оптических кабелей позволяет использовать их в условиях дефицита пространства, например, в узких кабельных каналах. В основном это замкнутые внутренние системы, такие как телекоммуникационные сети и дата-центры.

Ленточное оптоволокно и коннекторы MPO обеспечивают разделение потока данных и необходимый рост пропускной способности. Оба технологических решения не новые, но в настоящее время их актуальность выросла, так как медные провода и существующие ВОЛС приблизились к пределу своих возможностей.

Коммуникационный интерфейс MPO обеспечивает коммутацию нескольких (обычно до 12) волокон с помощью одного разъема. Очевидно, главным преимуществом MPO является высокая плотность монтажа на коммуникационной панели. Плотная компоновка позволяет организовать параллельные каналы передачи данных. Так, 12 волокон с пропускной способностью 10 Гбит/с способны обеспечить скорость линии 120 Гбит/с.

Ленточное оптоволокно и коннекторы MPO/MTP (Mechanical Transfer Push-On) в настоящее время расширяют возможности волоконно-оптических линий связи. Ранние проблемы, связанные с надежностью и трудоемкостью, во многом решены, благодаря появлению наборов инструментов и принадлежностей, а также автоматизированных приборов для тестирования ВОЛС.

Таким образом, использование новых технологий упрощается, и в ближайшие годы расширится применение высокоскоростных линий связи и коммутации высокой плотности.

**НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ,
КОМПЛЕКСЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ
СЕТИ»**

Применение компьютерного моделирование в физике

На сегодняшний день компьютерное моделирование как метод исследований чрезвычайно распространено. Компьютерное моделирование может применяться в различных отраслях астрофизики, механики, химии, биологии, экономики, социологии, метеорологии, других науках и прикладных задачах в различных областях радиоэлектроники, машиностроения, автомобилестроения. Но одной из основных областей применения компьютерного моделирования является физика.

В рамках данной работы была создана экспериментальная компьютерная модель, позволяющая визуализировать траекторию движения заряженной частицы в соответствии с заданными исходными данными. Более того, данная модель имеет ряд дополнительных функций и может быть ключевым звеном при решении задач, касающихся движения заряженных частиц в магнитном поле.

Таким образом, в рамках данной работы по моделированию движения заряженных частиц в магнитном поле были проанализированы принципы, законы и теории построения физических компьютерных моделей. Вопрос был рассмотрен, насколько это представлялось уместным в рамках данной работы, подробно. Впоследствии, на основе полученных данных была создана компьютерная модель для построения траекторий заряженных частиц в соответствии с введенными исходными данными.

Программирование в офисных программах на примере Excel VBA

Офисные программы используются для обработки документов разной сложности. Иногда требуется выполнить какие-либо операции по обработке этих данных путем средств, отсутствующих в стандартном пакете. Для решения таких узкоспециализированных задач в офисные пакеты Microsoft встроен язык программирования VBA (Visual Basic for Application). Возможности этого языка позволяют достаточно быстро реализовать конкретные задачи внутри самого документа, не обращаясь к сложным программным средствам для их обработки.

Программирование в Excel, в основном, сводится к управлению объектами. Язык программирования VBA является составной частью всех последних версий приложений MS Office и предназначен для создания дополнительных решений, не выходя из среды этого приложения.

Используя особенности продуктов MS Office, при помощи VBA, можно автоматизировать решение практически любой задачи, связанной с этим пакетом программ: формирование графиков, свод бухгалтерской отчетности, выделение нужных информационных фрагментов и т.д. Одновременно, VBA активно продвигает в качестве отраслевого стандарта для управления программируемыми приложениями, объявив о возможности его лицензирования. Сегодня уже более ста ведущих мировых фирм-разработчиков прикладных программ приобрели лицензии на него и включают VBA в состав своих программных продуктов.

Освоение механизма программирования VBA, реализованного в офисном приложении открывает пользователям возможность использования полученных знаний и навыков при работе с десятками и сотнями других программ. Начав с составления простейших макрокоманд, при желании можно в рамках одного инструментария стать профессионалом, разрабатывающим программные системы любой сложности. В данной работе рассматривается история языка VBA, его область применения, особенности, преимущества и недостатки, а также примеры решения задач с использованием Excel VBA.

Список литературы:

- 1) Каминг Стив., VBA для чайников – М.: Издательский дом «Вильям», 2001 – 448 с.
- 2) Антомони В.И., Архипов В.Н., Программирование на VBA в Microsoft Office. - М.: МАМИ, 2011. – 151 с.
- 3) Джон Уокенбах. Профессиональное программирование на VBA в Excel. Диалектика. М., СПб., Киев, 2003.
- 4) Г.В.Росляков. Программирование на VBA для Excel: Учебное пособие. МГУДТ, 2006.

Суперкомпьютеры и их применение

Всего лишь около восьмидесяти лет назад, менее сотни людей по всему миру были знакомы с электронно-цифровой вычислительной техникой - компьютерами, да и то - в качестве лиц причастных к её разработке, а уже сегодня такая техника стала обыденностью и прочно вошла в жизнь огромного множества людей.

Однако и сегодня, существуют такие виды компьютеров, о которых мало что известно людям, не интересовавшимся этой темой специализировано. К примеру, суперкомпьютеры. Опрашивая самых разных людей, можно получить самые разные ответы по поводу сути суперкомпьютеров, как правило, большинство этих ответов будут сводиться к тому, что суперкомпьютеры – это продвинутая версия компьютеров. Но чем, же на самом деле являются эти удивительные машины?

В настоящее время, суперкомпьютерами действительно принято считать очень продвинутые версии обычных компьютеров, но с рядом оговорок. Самой важной из них является цель создания суперкомпьютеров, буквально определяющая остальные свойства этих машин: суперкомпьютеры создаются специально для решения очень сложных или объёмных вычислительных задач, а также для создания максимально приближенных к реальности математических моделей чего-либо, к примеру, модели нашей Солнечной системы или какой-либо детали двигателя автомобиля. Из этого вытекает и необходимость технически обеспечить такому вычислителю возможность для проведения ранее перечисленных действий за приемлемый срок - не за год или месяц, а за пару дней или часов. По этой причине, в суперкомпьютерах обычно используются самые передовые разработки, которые спустя время добираются и до рядовых пользователей: поддержка одновременной работы сразу нескольких программ, кэш-память, мультипроцессорность, а также многое другое.

Сами же суперкомпьютеры представляют собой уже не одиночные компьютеры, вроде БЭСМ-6 или Cray-1, а целые вычислительные системы, состоящие из множества однотипных компьютеров. Такие вычислительные системы занимают примерно столько же места, как первые электронно-вычислительные машины, но разница заключается в их вычислительной возможности и может быть сравнима с разницей в размерах одной травинки и целого городского парка, в котором эта травинка и находится.

Иными словами, суперкомпьютеры - особый вид компьютеров, специализированный на вычислениях и моделировании высочайшей сложности. Для обеспечения выполнения суперкомпьютерами своих задач, они оснащаются передовыми технологиями и фактически представляют собой единую систему компьютеров (вычислительную систему).

Список источников:

1. Казакова И.А. История вычислительной техники, 2011г - 232с;
2. Малявко А.А. Суперкомпьютеры и системы. Мультикомпьютеры, 2018г.

Искусственный интеллект и нейросети для .NET-разработчиков

Искусственный интеллект является сейчас «горячей точкой» научных исследований. В этой точке, как в фокусе, сконцентрированы наибольшие усилия кибернетиков, лингвистов, психологов, философов, математиков и инженеров. Именно здесь решаются многие коренные вопросы, связанные с путями развития научной мысли, с воздействием достижений в области вычислительной техники и робототехник и на жизнь будущих поколений людей. Здесь возникают и получают права гражданства новые методы научных междисциплинарных исследований. Искусственный интеллект для .NET-разработчиков – тема не самая близкая, так как вынуждает учиться языкам другой парадигмы. Но в данной работе показаны примеры задач и возможные инструменты для их решения на платформе .NET

Искусственный интеллект – это модно, потому что это такой спектр технологий, который очень быстро меняет мир.

Машинное обучение (англ. machine learning, ML) — класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества сходных задач

Для реализации нейронных сетей и машинного обучения используется два языка: Python и R

R — язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой, а также свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом в рамках проекта GNU.

По данной работе можно сделать несколько выводов:

1. На .NET есть инструменты, позволяющие использовать машинное обучение и нейронные сети: CNTK.NET API, Accord.NET
2. Для работы с данными полезно использовать F#, Azure Notebooks(F#), C# Interactive, Xamarin Workbook
3. Для обучения Microsoft Azure существуют встроенные виртуальные машины с GPU.

В настоящее время крупные компании вкладывают большие средства (инвестиции доходят до 500 млн. долларов) в машинное обучение, потому что данная технология по-настоящему окупается. Через 5 лет это показатель может увеличиться в 10 раз. С каждым годом большие данные становятся все сложнее и человеку становится уже недостаточно своих аналитических способностей. Некоторые задачи перейдут к искусственному интеллекту, который справится с ними лучше и быстрее, чем человек.

Использование криптографии для защиты информации в банковских системах

В данной работе рассмотрена основанная задача криптографических алгоритмов и основные принципы их реализации. Разобраны данные принципы на примере организации и работы банковских систем в частности транзакций данных, организация парадигмы клиент-сервер.

Криптография — наука о методах обеспечения конфиденциальности, целостности данных, аутентификации, а также невозможности отказа от авторства[1].

Одним из основных криптографических алгоритмов подразумевает использования генератора псевдослучайных чисел, которые прекрасно предсказуемы на небольших числах посредством предсказания их задействуя простейшую нейронную сеть. Все осложняется при увеличении значений чисел. Также на это влияет сама формула для генерации чисел, которая в каждом языке и в любой операционной системе может быть реализованная по разному[2].

Рассматривая генераторы псевдослучайных чисел в двух разных операционных системах FreeBSD 4.2 и ядра Linux 2.2 можно увидеть корреляцию концентрированности случайной величины в ограниченном пространстве, что является следствием разной реализации случайной величины.

Используя случайную величину, были реализованы многие алгоритм шифрования, но одним из основных является протокол Диффи-Хеллмана. Данный криптографический протокол, позволяет двум и более сторонам получить общий секретный ключ, используя незащищенный от прослушивания канал связи. Полученный ключ используется для шифрования дальнейшего обмена с помощью алгоритмов симметричного шифрования. Данный алгоритм в явном виде не используется, он изменяется и дополняется, дабы повысить устойчивость данного вида шифрования[2].

На основе этого алгоритма строится система транзакций в банковских сетях. Дополняя его множественным количеством связующих сведений, так что основную уязвимость алгоритма нельзя будет использовать против него.

Список использованных источников:

1. Сингх С. Книга шифров. Тайная история шифров и их расшифровки. М.: Аст, Астрель, 2006. 447 с.
2. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы = The Art of Computer Programming. Volume 2. Seminumerical Algorithms / под ред. Л. Ф. Козаченко (гл. 3, разд. 4.6.4 и 4.7), В. Т. Тертышного (гл. 4) и И. В. Красикова (разд. 4.6). — 3. — Москва: Вильямс, 2001. — Т. 2. — 832 с. — ISBN 5-8459-0081-6.

Первый компьютер нашей эры. История AppleMacintosh

Официально Apple была основана 1 апреля 1976 года, и именно тогда на рынке появился собранный вручную компьютер AppleComputer I – за десять месяцев было собрано и продано 175 штук по цене 666,66 долларов. По сути дела, Apple I представлял собой материнскую плату без корпуса, клавиатуры, звука и графики.

MacOS - (MacintoshOperatingSystem) представляет собой семейство проприетарных (частных) операционных систем с графическим интерфейсом, созданных специально для компьютеров AppleMacintosh.

Компьютеры Macintosh часто подвергаются критике ввиду малого, по мнению некоторых людей, выбора программного обеспечения для Mac OS X, системного и прикладного, по сравнению с его выбором для компьютеров на базе Windows и, тем более, Linux. Другие, напротив, утверждают, что выбор программного обеспечения для Mac OS X гораздо шире, чем для Windows, так как поддерживаются практически все программы для платформы Unix, в том числе свободные программы.

В настоящее время фирма Apple вновь завоёвывает рынок компьютерных технологий, наша страна не исключение. Это происходит, несмотря на то, что компания длительное время находилась в глубоком кризисе и переживала не самые лучшие времена.

Изучение модельного ряда показало, что Макинтош обладает целым спектром неоспоримых достоинств, к которым следует отнести такие как высокая надёжность и долговечность эксплуатируемых предметов, а также не просто оригинальный внешний вид, но и интуитивно понятный интерфейс, дружелюбный по отношению к пользователю. Но наиболее существенным достоинством, на мой взгляд, является стандартная комплектация компьютера, позволяющая сразу же приступить к работе и выполнению задач (видеомонтаж, обработка звука, подключение к Интернет).

Перечисленные выше достоинства обеспечивают широкое применение в профессиональных видах деятельности, например, в образовательной, издательской сфере и сферах культуры и искусства.

На сегодняшний день явно прослеживается тенденция к расширению рынка сбыта, повышению спроса, несмотря на высокую стоимость, особенно на ноутбуки.

Будущее фирмы видится в сближении с миром персональных компьютеров.

Список источников:

1. Джесси Фейлер. MacOSXJaguar. Полное руководство пользователя
2. Джеф Раскин. Интерфейс: новые направления в проектировании
3. ДэниелДж. Барретт. Macintosh Terminal. Карманный справочник.

Облачное хранилище данных: характеристики, перспективы применения

Облачное хранилище данных — модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной. В отличие от модели хранения данных на собственных выделенных серверах, приобретаемых или арендуемых специально для подобных целей, количество или какая-либо внутренняя структура серверов клиенту, в общем случае, не видна. Данные хранятся и обрабатываются в так называемом облаке, которое представляет собой, с точки зрения клиента, один большой виртуальный сервер. Физически же такие серверы могут располагаться удалённо друг от друга географически, вплоть до расположения на разных континентах.

На все компьютеры или мобильные устройства надо будет установить специальную программу-клиент облачного хранилища и указать папки жёсткого диска компьютера, которые надо поместить в "облако". Эта программа скопирует указанные папки и файлы в облачное хранилище и будет следить на том компьютере, где она запущена, за изменениями файлов в этих папках.

При удалении и изменении файла в контролируемой папке, а также добавлении нового файла/папки, программа будет автоматически вносить аналогичные изменения в облачное хранилище. То же самое будет происходить и в обратном порядке: если в "облаке" есть изменения в файлах, а в папке на жёстком диске вашего компьютера их нет, то программа внесёт изменения в файлы вашего компьютера.

При подключении к облачному хранилищу нескольких компьютеров или мобильных устройств на каждом из них вы получите всегда актуальный набор ваших файлов. Вы сможете редактировать файл в компьютере, а затем открыть его в ноутбуке - и он всегда будет последней, изменённой вами, версии.

Главный плюс использования облачного хранилища данных появляется в том случае, если вы активно пользуетесь более чем одним компьютером. Например, есть рабочий компьютер, два домашних компьютера и несколько устройств на Android. Облачные хранилища данных позволяют максимально просто организовать наличие одного и того же актуального набора файлов на всех этих устройствах. Это упрощает доступ к файлам.

Глобальная сеть - преимущества и недостатки

Интернет — это глобальная телекоммуникационная сеть информационных и вычислительных ресурсов. Служит физической основой для Всемирной паутины. Часто упоминается как Всемирная сеть, Глобальная сеть, либо просто Сеть.

Когда сейчас слово Интернет употребляется в обиходе, то чаще всего имеется в виду Всемирная паутина и доступная в ней информация, а не сама физическая сеть.

К середине 2018 года число пользователей составило около 5 млрд человек (то эквивалентно населению всего мира в 1987 году.).

Глобальная компьютерная сеть Интернет вместе с персональными компьютерами образует технологическую основу для развития международной концепции «Глобальное информационное общество».

Интернет стал единой информационной средой, объединяющей людей всей планеты. Он естественным образом поощряет сотрудничество, а не военное противостояние.

Интернет - незаменимый инструмент бизнеса. Прием новостей со всего мира, доступ к ресурсам знаний, и торговым сетям просто на расстоянии одного клика. Интернет имеет огромный потенциал, предложения услуг. Тем не менее, как и любой другой инноваций в области науки и техники, интернет приходит со своими преимуществами и недостатками.

Преимущества интернета:

- быстрая связь;
- обильные информационные ресурсы;
- образование;
- развлечения;
- социальные сети и поддержания связи;
- онлайн-сервисы и электронная коммерция.

Недостатки интернета:

- кража личной информации;
- спам;
- вредоносные программы;
- порнография;
- социальная изоляция, ожирение, и депрессия.

Интернет имеет огромный потенциал для того, чтобы сделать нашу жизнь простой и удобной, однако он также имеет силу, чтобы посеять хаос. С разумным подходом, мы можем использовать его неограниченный потенциал и держаться подальше от его негативных последствий.

Список источников:

1. Семенов Ю.А. Протоколы Интернет. Энциклопедия. — М.: Горячая линия-Телеком, 2001. — 1100с

Некоторые аспекты сборки персонального компьютера

Каждый компьютер собирается из множества относительно независимых элементов. Поэтому сборка ПК имеет много нюансов.

Один из самых сложных моментов — назначение компьютера. Ведь именно назначение задаёт характеристики будущего компьютера. А трудность здесь заключается в том, что даже домашний настольный компьютер может использоваться и для «тяжёлых» игр, и для «лёгкого» просмотра сайтов, и для непрерывной работы в качестве сервера.

Очень важен размер корпуса и его форм-фактор. Ведь он не только определяет внешний вид системы, но и обеспечивает расположение всех комплектующих внутри него, закладывает основные ограничения для элементов компьютера. Корпус должен обеспечивать защиту от механических повреждений и вибраций, а также способствовать правильному охлаждению компонентов. Для последнего очень важен материал корпуса.

Блок питания — это основа надёжной работы компьютера. Главными критериями его выбора является его мощность и энергоэффективность.

Многие компоненты компьютера сильно нагреваются в процессе работы. Поэтому необходимо правильно организовывать систему охлаждения.

Одним из самых важных шагов в деле сборки компьютера является правильная установка центрального процессора в сокет. На процессор, в свою очередь, надо правильно установить радиатор. Мощные процессоры требуют мощного охлаждения, поэтому радиаторы могут быть большими. Их габаритный размер надо обязательно согласовывать с размерами корпуса.

Кроме основных моментов сборки существует множество не таких важных, которые, однако, тоже могут повлиять на результат. Например, это длина проводов блока питания. При больших размерах корпуса они могут не дотягиваться до удалённых компонентов компьютера.

Таким образом, сборка компьютера является очень ответственным мероприятием, которое требует хорошей предварительной подготовки.

Список источников:

1) «Как выбрать корпус компьютера — критерии и характеристики».[Электронный ресурс] // IT-лаборатория [Sonikelf Project's]. — Электрон. дан. — [2013]. <https://sonikelf.ru/vybiraem-pravilnyj-korpus-dlya-kompyutera-tonkosti-i-sekrety-pokupki/>

2) Добрынин О. Современные БП, или мифы о здоровом питании. [Электронный ресурс] // КомпьютерПресс: сетевой журн. — Электрон. дан. [2012]. — URL: <https://compress.ru/article.aspx?id=22861>

3) Тымошенко В. Как выбрать кулер для процессора по методу профи. [Электронный ресурс] // Интернет-магазин f.ua. — Электрон. дан. URL: <https://f.ua/articles/kak-vybrat-kuler-dlya-processora.html>

**НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 08.00.05
«ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ
(ПО ОТРАСЛЯМ И СФЕРАМ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)»**

Совершенствование бизнес – процессов банковской деятельности

Изменчивость современного делового мира требует постоянного реагирования предприятий на происходящее вокруг. Компаниям сегодня приходится действовать в условиях динамичной внешней среды, характеризующейся быстрыми технологическими изменениями, широкой номенклатурой продукции, а также мгновенной сменой потребительских предпочтений.

Переход компаний от стратегии, ориентированной на «изготовление» продуктов, к стратегии, направленной на удовлетворение потребностей клиентов, требует качественно иного подхода к управлению. Для того чтобы отвечать требованиям клиентов, необходима смена базовых принципов организации компании: переход от ориентации на функции к ориентации на процессы.

В настоящее время компании мирового уровня используют методы управления процессами в рамках реализации стратегии системного управления качеством. При использовании процессно-ориентированного подхода в управлении сам процесс становится распределенным регулятором качества составляющих его процедур, будучи ориентированным на реального рыночного клиента. Выделение бизнес-процессов, их анализ и последующее совершенствование – колоссальный резерв для повышения конкурентоспособности компании и эффективности ее работы. Среди основных преимуществ такого подхода можно выделить простоту проведения оптимизации как самих процессов, с точки зрения их организации, синхронизации, взаимосогласованности, так и ресурсов, потребляемых процессами; особенно это касается человеческих ресурсов. Кроме того, становится очевидной необходимость управления, нацеленного на конечный результат, который оценивается потребителем – клиентом процесса [1].

Бизнес-процесс — это процесс из последовательности операций на предприятии, которые направлены на преобразование неких входных информационно-материальных потоков с целью получения результатов, представляющих ценность для клиента [2].

Для повышения эффективности деятельности компании периодически проводится оптимизация бизнес-процессов, и однократно — реинжиниринг бизнес-процессов. Данные мероприятия преследуют цель сокращения затрат и времени на получение результата, представляющего ценность для клиента, т.е. улучшения трех основных характеристик бизнес-процесса, указанных выше.

[1] Джестон Д. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство/ Джестон Д. СПб.: Символ - Плюс, 2010. - 410 с.

[2] Лелюх А.Б. Модель бизнес – процессов в системе стратегического управления кредитной организацией. Банковское дело. - 2011.-№5 -56 с.

Конституционные основы федеративного устройства РФ

Несмотря на некоторую незавершенность процессов создания «нового» федерализма в России, асимметрию прав экономически неоднородных субъектов Федерации, принятие Конституции Российской Федерации 1993 года явилось огромным шагом вперед за всю историю развития федерализма в Российской Федерации. Конституция Российской Федерации закрепляет положение, которое позволяет преодолеть «крайние» подходы к государственному устройству[1]. Только федеративное устройство Российской Федерации способно внести стабильность в межнациональные отношения. Принцип федерализма жизненно важен для строительства Российского государства, отличающегося не только своими масштабами, но экономическим, национальным, историческим, культурным многообразием регионов. Федерализм способствует, с одной стороны, реализации общепризнанных принципов равноправия и самоопределения народов, росту национального самосознания, а с другой стороны, сочетанию их интересов с интересами всего общества. Особо следует подчеркнуть роль принципа федерализма в решении проблем, связанных с закреплением и осуществлением прав человека и гражданина.

Федерализм в его современном понимании не противостоит ни идеям самоопределения народов и развития национальной государственности, ни интересам регионов, их стремлениям к повышению своей самостоятельности. Если федерализм основан на демократических принципах, на устоях правового государства, то тогда наиболее полно проявляются его достоинства как-то свободное движение капиталов, товаров и услуг, свобода передвижения людей; создание более благоприятных условий для взаимообмена достижениями науки, образования, культуры и т.д. Судьбы российского федерализма находятся в руках нынешнего и будущих поколений. С одной стороны, необходимо, чтобы были установлены и действовали надежные гарантии, препятствующие возрождению полицейских, авторитарных начал в деятельности центра; субъекты Федерации должны чувствовать себя в безопасности от опасных переходов в системе управления. С другой стороны, федерализм должен иметь достаточный потенциал в противостоянии центробежным течениям и сепаратизму регионов.

Список использованных источников:

1. Воронцов Г. А. Гражданское право : краткий курс. За три дня до экзамена. — Ростов-на-Дону: Феникс 2013 г.— 190 с.

Гражданские права человека

Права человека – правила, обеспечивающие защиту достоинства и свободы каждого отдельного человека. В своей совокупности основные права образуют основу правового статуса личности. Гражданские права и свободы выражают гуманистические основы, защищают частную жизнь человека, его индивидуальную свободу. Они неотчуждаемы и принадлежат каждому от рождения [1].

Право на жизнь. Каждый имеет право на жизнь. Смертная казнь впредь до ее отмены может устанавливаться федеральным законом в качестве исключительной меры наказания за особо тяжкие преступления. В настоящее время смертная казнь установлена Уголовным кодексом РФ, но в настоящее время не применяется.

Достоинство личности. Достоинство личности охраняется государством. Ничто не может быть основанием для его умаления. Никто не должен подвергаться пыткам, насилию, другому жестокому или унижающему человеческое достоинство обращению или наказанию.

Свобода и личная неприкосновенность. Каждый имеет право на свободу и личную неприкосновенность. Арест, заключение под стражу и содержание под стражей допускаются только по судебному решению.

Неприкосновенность частной жизни, защита чести и доброго имени. Каждый имеет право на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений. Ограничение этого права допускается только на основании судебного решения. Сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия не допускаются.

Неприкосновенность жилища. Жилище неприкосновенно. Никто не вправе проникать в жилище против воли проживающих в нем лиц иначе как в случаях, установленных федеральным законом, или на основании судебного решения.

Национальная принадлежность и языки. Каждый вправе определять и указывать свою национальную принадлежность. Никто не может быть принужден к определению и указанию своей национальной принадлежности.

Свобода передвижения. Каждый, кто законно находится на территории Российской Федерации, имеет право свободно передвигаться, выбирать место пребывания и жительства. Каждый может свободно выезжать за пределы Российской Федерации. Гражданин Российской Федерации имеет право беспрепятственно возвращаться в Российскую Федерацию.

Свобода совести и вероисповедания. Каждому гарантируется свобода совести, свобода вероисповедания, включая право исповедовать индивидуально или совместно с другими любую религию или не исповедовать никакой, свободно выбирать, иметь и распространять религиозные и иные убеждения и действовать в соответствии с ними[2].

Список использованной литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации 1994. – 496 с.
2. Макарейко, Н. В. Административное право 2019. — 259 с.

Правовые основы и порядок проведения выборов в России. Дебаты

Выборы - наиболее часто и широко применяемая форма непосредственной демократии. Ими охватывается сложный процесс избирательной компании, начинающийся с назначения даты выборов и заканчивающийся определением итогов голосования

Порядок проведения выборов[2]:

1. Назначение выборов.
2. Образование избирательных округов.
3. Образование избирательных участков.
4. Избирательные органы.
5. Регистрация избирателей.
6. Выдвижение и регистрация кандидатов.
7. Предвыборная агитация.
8. Голосование.
9. Подсчет голосов и определение результатов выборов

Частью предвыборного процесса являются дебаты (игра-спор).

Суть дебатов – убедить нейтральную третью сторону (судей) в том, что аргументы вашей команды лучше, чем аргументы оппонентов.

Основными элементами дебатов являются: тема, утверждающая сторона, отрицающая сторона, аргументы, поддержки и доказательства, перекрестные вопросы, решение судей [3].

Формулировка темы.

Тема формулируется в виде утверждения. «Хорошая» тема должна:

- иметь четкую формулировку;
- провоцировать интерес, затрагивать значимые для дебатеров проблемы, быть актуальной;
- быть пригодной для спора;
- быть сбалансированной и давать одинаковые возможности командам в представлении качественных аргументов.

Вывод можно сказать словами М. А. Горького: «Возможность выбирать – ценнейшее благо в жизни человека. И надо не только мечтать, но и прилагать усилия к тому, чтобы никто не лишил нас этого блага» [1].

Список использованной литературы

1. Белоусова, М. П. Мифологическая реальность избирателя / М. П. Белоусова // Вестн. ин-та Кеннана в России. - 2008. – вып. 13. - . С. 19-23
2. Большаков, С. Закон о выборах: читай, а то проиграешь! // Рос. Федерация сегодня - №16. - 1999 – С. 26-34.
3. Вишняков, А. А. Чистым выборам – да, грязным технологиям нет / А. А. Вишняков// Рос. газ. - №14. - 1999 – С. 16-17.

Сущность и роль административного права в современном государстве

Административное право — это отрасль права (система правовых норм), регулирующая общественные отношения в сфере управленческой деятельности государственных органов и должностных лиц по исполнению публичных функций государства в процессе осуществления исполнительной власти органами государства.

Сущность административного права. Административное право является опорной, базисной отраслью правовой системы наряду с конституционным, гражданским и уголовным правом. Административное право * представляет собой совокупность правовых норм, регулирующих определенные сферы общественных отношений, составляющих предмет этой отрасли права. При этом предмет административного права отвечает на вопрос – что, какие общественные отношения регулируются нормами данной отрасли права, а метод административного права отвечает на вопрос – как, каким образом эти нормы выполняют свое регулирующее воздействие.

Роль административного права [1,2]:

1. Правоисполнительная функция, предопределяемая тем, что административное право есть юридическая форма реализации исполнительной власти.

2. Правотворческая функция, являющаяся выражением наделения субъектов исполнительной власти полномочиями по административному нормотворчеству.

3. Организационная функция, проистекающая из организационного характера государственно-управленческой деятельности, который постоянно «поддерживается» нормами административного права.

4. Координационная функция, имеющая своей целью обеспечение разумного и эффективного взаимодействия всех элементов регулируемой административным правом сферы государственного управления.

5. Правоохранительная функция, обеспечивающая как соблюдение установленного в сфере государственного управления правового режима, так и защиту законных прав и интересов всех участников регулируемых управленческих отношений.

В целом можно сделать следующий общий вывод: роль административного права в системе отраслей права сводится к тому, что оно юридически обеспечивает и сопровождает властную деятельность административных органов по применению норм других отраслей права, а значит, юридически обеспечивает реальное действие этих норм.

Список использованных источников:

1. Макарейко, Н. В. Административное право 2019. — 259 с.
2. Попова, Н. Ф. Административное право 2018. — 341 с.

Преступление. Уголовная ответственность и наказание

Уголовную ответственность следует определить как предусмотренные законом негативные последствия, налагаемые судом на лицо, совершившее преступление, выраженные в самом факте осуждения и судимости, или осуждения, сопряженного с исполнением наказания и судимостью. Наиболее суровой правовой ответственностью является уголовная ответственность, устанавливаемая УК РФ для лиц, виновных в совершении преступлений.

Наказание - это мера государственного принуждения, назначаемая по приговору суда. Наказание применяется к лицу, признанному виновным в совершении преступления, и заключается в предусмотренных Уголовным кодексом лишении или ограничении прав и свобод этого лица.

Признаки уголовного наказания:

- основанием его назначения является только совершение лицом преступления;
- устанавливается уголовным законом;
- носит публичный характер: назначается от имени государства;
- носит строго личный характер: применяется только к лицу, совершившему преступление;
- назначается только по приговору суда, вступившему в законную силу;
- носит карательный характер и приводит к существенному ограничению прав и свобод виновного;
- влечет судимость.

Уголовный закон предусматривает следующие цели наказания:

- восстановление социальной справедливости.
- исправление осужденного.
- предупреждение совершения новых преступлений.

Наказания могут быть трех категорий:

- только основными;
- только дополнительными;
- наказаниями, которые могут назначаться и как основные, и как дополнительные [1,2].

Вывод: эта работа посвящена анализу уголовной ответственности и наказанию, которые тесно связаны с нашей жизнью. Были описаны признаки уголовного наказания и цели наказания. Разобраны, какими могут быть наказания.

Список использованных источников:

1. Уголовный кодекс РФ от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации - 17 июня 1996 г. - № 25 - Ст. 2954;
2. Плаксина Т. А. Уголовная ответственность за убийство : учеб. пособие / Т. А. Плаксина. - Барнаул : Изд-во Алт. гос. ун-та, 1998. - Ч. 1 : Общие вопросы ответственности за убийство. - 64 с.

Правовые основы защиты информации в эпоху цифровой экономики

Мы живём в государстве, в котором права и свободы человека превыше всего, каждый имеет право на нераспространение информации о частной жизни, на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений. И государство само имеет право на тайны во благо граждан своих, поэтому законодательства о защите информации необходимы, а в связи и с активным развитием технологий необходимо так же усовершенствование правовых актов.

В СМИ идет интенсивное обсуждение создавшейся ситуации, над разработкой дополнительных нормативных документов работают как гражданские институты, так и институты силовых структур, в первую очередь, тех, в чьих информационных системах обрабатывается данные, составляющие государственную тайну [1].

Государство гарантирует защиту информации, составляющую коммерческую тайну, обязывая сотрудников государственных органов (правоохранительных, налоговых и др.) обеспечивать сохранность коммерческой тайны, но в тоже время, существует перечень сведений, которые не могут составлять коммерческую тайну (Постановление Правительства от 5 декабря 1991 года N 35) [2].

Сложность защиты информации заключается и в том, что в информационной войне те же СМИ пытаются любым путем заполучить необходимую информацию, внести ее в массы, при этом не всегда сохранив ее достоверность. И с этим необходимо бороться, что в будущем, возможно будет реализовано в нормативно-правовой базе государства.

Список использованной литературы:

- 1) Российское законодательство в области защиты информации // Электронный журнал «Информационный мост» www.informost.ru
- 2) Закон РФ № 24-ФЗ "О информации, информатизации и защите информации"/ Собрание законодательства Российской Федерации. 1995г.

Культурные права и свободы человека

Впервые понятие «права человека» встречается во французской «Декларации прав человека и гражданина», хотя до этого идея прирождённых прав прошла долгий путь развития. Вторая мировая война и трагический опыт тоталитарных режимов инициировали качественный скачок в развитии института прав человека и гражданина, ведущую роль в развитии которого приобретает международное право[2].

Права гражданина – это коллективная воля общества, которую призвано обеспечить государство. Статус гражданина определяется институтом гражданства, его особой правовой связью с государством. Данная связь означает как содействие государства в реализации гражданских прав, так и их защиту от незаконного ограничения.

Права человека есть неотъемлемые, неразделимые, материально обусловленные и гарантированные государством возможности индивида обладать и пользоваться конкретными благами: социальными, экономическими, политическими, гражданскими (личными) и культурными.

Права человека в современной трактовке различаются: по времени возникновения (поколения прав человека); сферам активности (личные (гражданские), политические, экономические, социальные и культурные права и свободы).

Культурные права и свободы создают условия и возможности для повышения образовательного, культурного и духовного уровня человека, способствуют его всестороннему и гармоничному развитию. В Конституции РФ определены следующие основные культурные права и свободы: право на образование (ч. 1 ст. 43); свобода литературного, художественного, научного, технического и других видов творчества, преподавания (ч. 1 ст. 44); право на охрану интеллектуальной собственности (ч. 1 ст. 44); право на доступ к культурным ценностям, на участие в культурной жизни и пользование учреждениями культуры (ч. 2 ст. 44) [1].

Контроль за соблюдением прав и свобод человека в деятельности государственных органов и должностных лиц России осуществляет уполномоченный по правам человека в Российской Федерации в соответствии с Конституцией России. В Уголовном кодексе имеется статья 136 "Нарушение равенства прав и свобод человека и гражданина", которая предусматривает ответственность за дискриминации с использованием служебного положения. Ответственность - штраф от 100 до 200 тысяч рублей, обязательные работы до 480 часов, исправительные работы до 2-х лет или лишение свободы до 5 лет.

Список использованных источников:

1. Алебастрова И.А. Социальные права: конституционные обещания, пожелания или привидения? // Государство и право. - М.: Наука, 2010г.
2. Крылов Б.С. Проблемы равноправия и равенства в российском конституционном праве // Журнал российского права - М, 2002г.

Юридическая ответственность

Формирование теории государства и права как науки было сложным и противоречивым. Научные прогнозы, представления, выводы о настоящем и будущем государственно-правового устройства общества, закономерностях его развития многоплановы и неоднозначны. Тема юридической ответственности занимает одно из центральных мест в общей теории права.

Юридическая ответственность - важная мера защиты интересов личности, общества и государства. Государство берет на себя обязанность защитить граждан от противоправных виновных деяний. Тем самым необходимо и возможно государственное принуждение, одной из форм которого является юридическая ответственность.

Виды юридической ответственности: В науке классификация видов юридической ответственности производится по самым различным основаниям: по органам реализующим ответственность, по характеру санкций, по функциям и т.д. Наибольшее распространение получило деление видов ответственности по отраслевому признаку

(Уголовная, административная, конституционная, гражданско-правовая, дисциплинарная, материальная)[1].

Под целями ответственности как социальной категории российские правоведы понимают те фактические конечные результаты, которых стремится достичь государство, устанавливая меру ответственности правонарушителя. Итак, юридическая ответственность – это сложное социальное явление. Она наступает в результате нарушения предписаний правовых норм, и проявляется в форме применения к правонарушителю мер государственного принуждения. Важным признаком юридической ответственности является то, что она определяется государством и применяется его компетентными органами.

Основанием юридической ответственности является правонарушение. Если поведение субъекта не подпадает под признаки правонарушения, то данное лицо не подлежит юридической ответственности.

Главными целями юридической ответственности необходимо считать защиту правопорядка и воспитание граждан в духе уважения к праву. Уважительное отношение к закону и праву должно стать личным убеждением каждого человека.

Список использованных источников:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Уголовный кодекс Российской Федерации. – М.: Изд. «ЭКЗАМЕН», 2008. – 191, (1) с.

Нормы поведения граждан РФ в общественных местах

Для каждой ячейки общества этикет и культура поведения в общественных местах устанавливает свои правила, и соблюдение этих норм может многое рассказать о человеке и обществе в целом. Вести себя в общественных местах принято естественно, проявляя чуткость к окружающим и оказывая им посильную заботу. Однако не только это важно соблюдать в обществе, для каждого места есть определенный свод правил, выработанный веками. Ответственность – важная мера защиты интересов личности, общества и государства[1].

При прогулке по улице надо держаться таким образом, чтобы не задеть и не толкнуть идущих навстречу прохожих. Идя с компанией по дорожке или парку, необходимо держаться свободно и быть готовым в любое время пропустить встречного пешехода. Случайно задев кого-то, принято немедленно извиняться. Неожиданно встретив на улице старого знакомого и остановившись поговорить с ним, не стоит стоять посреди тротуара или загораживать проход в магазин. Если вашим спутникам этот человек не знаком и беседы с ним не интересны, лучше обменяться телефонами или назначить личную встречу в удобное для вас время. Громкую беседу и выяснение отношений правила поведения в общественных местах не предусматривают. Некрасиво переговариваться и с собеседником, выглядывающим из окна верхнего этажа. Здороваться со знакомыми принято всегда, даже если вы уже виделись и общались. Здороваясь, женщина слегка кивает, а мужчина приподнимает шляпу или кепку. Однако в зимнее время это делать не обязательно. Здороваться, держа сигарету в зубах или руки в карманах, также не допустимо.

Жители крупных городов и мегаполисов значительное время своей жизни проводят в общественном транспорте. Особенности поведения в транспорте направлены на исключение неудобств для пассажиров разного возраста. Здесь действует определенный свод правил: В заполненном транспорте, пробираясь к выходу, не принято расталкивать всех локтями. При перевозке багажа и крупных вещей стоит подумать об окружающих: убрать вещи с прохода или положить на пол. Не нужно занимать два сиденья, на одном из которых стоят громоздкие сумки. Их лучше убрать на колени или оставить около водителя. Наступив на ногу, а этого в переполненном городском транспорте избежать трудно, нужно вежливо извиниться. Не принято мешать другим пассажирам громкими разговорами с собеседником или по телефону.

Главными целями соблюдения норм поведения граждан в общественных местах необходимо считать защиту правопорядка и воспитание граждан в духе уважения к праву. Уважительное отношение граждан друг к другу должно стать личным убеждением каждого человека.

Список использованных источников:

1. Крылов Б.С. Проблемы равноправия и равенства в российском конституционном праве // Журнал российского права - М, 2002г.

СЕКЦИЯ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»

Исследование Сверхмассивных Черных Дыр Supermassive Black Holes

Consider how a black hole can appear. Imagine a huge nebula in outer space, a huge cloud, which consists of molecules that attract each other (according to the law of gravitation). Molecules pack up into a huge ball, that we can already call a young star. Molecules continue to shrink. This is what we call gravitational collapse. At first, the star's shrinking speed is low, but then it becomes irreversible and approaches the speed of light.

In the center of the star, there is so high pressure and so high temperature that thermonuclear reactions start there. There is such a quantity of heat that the star begins to burst out. A balance of power begins. Star is compressed by gravitational forces and it is being poured out by thermonuclear reactions. Such a balance lasts for about 10 billion years. But in the end, the fuel in the center of the star ends and the thermonuclear reactions stops. Bursting forces disappear. The star begins to compress.

As a result of compression a neutron star arises. The neutron star has such gravity that it can attract the light that radiates. Then the star stops to shine. It turns into a black hole.

The size of a black hole is proportional to the mass of a star. In theory, any object can be compressed to a certain radius, after which it will become a black hole. Earth would have to be squeezed to the size of a cherry, the Sun - to a sphere with a diameter of 6 kilometers.

And what if you fall into a black hole? According to the general theory of relativity, in areas with strong gravity, time flows more slowly than in areas with relatively little gravity. As you approach the event horizon, your speed will decrease. You will move more and more slowly and as a result you will generally freeze around the event horizon. A partner will never see you crossing the event horizon.

But from your point of view time will flow as usual, and if the black hole is big enough, then you will pass the horizon of events without really noticing anything, simply there will be no way back.

The fact is that the gravitational field around the singularity is very dissimilar. The closer to her, the stronger it is. It turns out that your legs will attract more than your head and you will feel stretching. Scientists decided to call it Spaghettification. Well, what will happen to the atoms of which you were made, which will eventually fall on the singularity, is still a mystery.

Исследование последствий электромагнитного загрязнения Electromagnetic pollution

Electromagnetic pollution is the result of the development of human civilization, which harms the entire environment. Pollution of this kind began to occur after the invention of Nikola Tesla devices operating on alternating current.

Electromagnetic background has always been on the planet. It contributes to the development of life, but, having a natural impact, does not harm the environment. Thus, people could be exposed to electromagnetic radiation, using precious and semi-precious stones in their activities. Any device that works on electricity is a source of electromagnetic pollution and has a negative impact on human health and on nature in General.

Electromagnetic pollution is dangerous for the environment because it has a negative impact on the environment. How exactly it occurs is not known, but radiation affects the membrane structure of cells of living organisms.

The human body always reacts to the electromagnetic field. However, in order for this reaction to develop into a pathology and lead to the disease, it is necessary to match a number of conditions – including a sufficiently high level of the field and the duration of irradiation. The biological effect of EMF in conditions of long-term exposure accumulates, as a result of possible development of long-term effects, including degenerative processes of the Central nervous system, blood cancer, brain tumors, hormonal diseases.

To sum up, we can safely say that electromagnetic pollution is one of the most pressing environmental problems of mankind. Every day we turn on the microwave, talk on a mobile phone, go to the subway, and work at the computer, without thinking about the fact that each of these technical inventions has a negative impact on us. In the vast majority of cases, irradiation occurs by fields of relatively low levels, but this does not make them fully safe. It is in our interest to know and observe some basic rules of "cohabitation" with home electrical engineering.

Исследование частот в музыке и их эквализация Frequencies in music and equalization

What do we know about sound? As you know, in physics, sound is a vibration that typically propagates as an audible wave of pressure, through a transmission medium such as a gas, liquid or solid. In human physiology and psychology, sound is the reception of such waves and their perception by the brain. Humans can only hear sound waves as distinct pitches when the frequency lies between about 20 Hz and 20 kHz. The mankind constructed different devices for improvement of sounding of a sound. One of them - an equalizer. Equalizer is an audio device with multiple frequency controls for adjusting sound tone quality. There are many reasons for using an equalizer.

Be cautious over boosting in this region as it can accentuate hiss or cause ear fatigue. Mixing involves making adjustments to eliminate masking conflicts by changing the dynamics and development of the song.

You can use different filters to improve sound. The electrical network rustles at a frequency of 50 Hz. For elimination of it it is necessary to remove frequencies of 50 and 100 Hz by means of a parameter equalizer which band width is rather narrow.

Improving sound can be achieved by:

1. Muting offending instruments when the mix is overly busy
2. Lowering the level of certain instruments to let others shine through
3. Using equalization to separate instrument frequencies in the mix
4. Using the pan controls to give instruments their own space within the stereo field
5. Removing tracks completely from the mix

Main Frequency Rules:

- It is the harmonics that give each individual instrument its character, or timbre, and sets it apart from all the rest
- Boosting a sound around its fundamental frequencies will promote warmth, depth and place it in front of the mix. In contrast, decreasing the fundamentals will promote a cold, thin sound which will be pushed back in the mix
- Boosting a sound around its harmonics gives the impression of more presence, brightness and air. In contrast, decreasing the harmonics generally gives a dull, less dazzling impression
- The human ear is more sensitive at the midrange frequencies, where speech and voice communication occur. As a result, very small energy changes in the midrange frequencies cause much more noticeable effects than do larger changes in the very low or very high frequency ranges

Mobile telephony
«Исследование характеристик мобильной связи»

Mobile telephony is the provision of telephone services to phones which may move around freely rather than stay fixed in one location. Mobile phones connect to a terrestrial cellular network of base stations (cell sites), whereas satellite phones connect to orbiting satellites. Both networks are interconnected to the public switched telephone network (PSTN) to allow any phone in the world to be dialed.

In 2010 there were estimated to be five billion mobile cellular subscriptions in the world.

Since the world is operating quickly to 3G and 4G networks, mobile traffic through video is heading high. It is expected that by end of 2018, the global traffic will reach an annual rate of 190 Exabyte/year. This is the result of people shifting to smartphones. It is predicted by 2018, mobile traffic will reach by 10 billion connections with 94% traffic comes from Smartphones, laptops and tablets. Also 69% of mobile traffic from Videos since we have high definition screens available in smart phones and 176.9 wearable devices to be at use. Apparently, 4G will be dominating the traffic by 51% of total mobile data by 2018.

Law enforcement has used mobile phone evidence in a number of different ways. Evidence about the physical location of an individual at a given time can be obtained by triangulating the individual's cellphone between several cellphone towers.

The Finnish government decided in 2005 that the fastest way to warn citizens of disasters was the mobile phone network. In Japan, mobile phone companies provide immediate notification of earthquakes and other natural disasters to their customers free of charge. In the event of an emergency, disaster response crews can locate trapped or injured people using the signals from their mobile phones.

Mobile telephony is evolving with space speed. In 1980, they invented 1G, in 1995, 2G, in 1998 they already invented and launched the first 3g telephony and in 2009 they finally launched 4g for the first time. A new generation of mobile telephony has increased bandwidth and gives more options. Initially, only calls were available, then SMS messages became available, and at the moment you can transfer files of large volumes, Watch online broadcasts, listen to music. At the moment, it is known that testing of 5G Internet is coming to an end and it will be launched in 2020.

Исследование технологии «виртуальная реальность»
Virtual Reality (VR)

Virtual Reality (VR) literally makes it possible to experience anything, anywhere, anytime. A virtual world is a three-dimensional environment that is often, but not necessarily, realized through a medium. Virtual reality immersion is the perception of being physically present in a non-physical world.

Virtual reality requires as many of our senses as possible to be simulated. The element of interaction is crucial for virtual reality experiences.

There exist several categories of virtual reality technologies. Non-immersive simulations are the least immersive implementation of virtual reality technology. Semi-immersive simulations provide a more immersive experience, in which the user is partly but not fully immersed in a virtual environment. Fully-immersive simulations provide the most immersive implementation of virtual reality technology.

Virtual reality content, which is the users view inside of a virtual reality headset, is equally important as the headset itself. Input devices are one of the two categories of components that provide users with a sense of immersion.

A well-established example of virtual reality already in use is in the field of aviation training. The initial hands on training can often be supplemented by use of a simulator. Training to become a military pilot requires unique skillsets and knowledge of how to react in uncertain situations.

Total immersion means that the sensory experience feels so real, that we forget it is a virtual-artificial environment and begin to interact with it as we would naturally in the real world. Mental Immersion is a deep mental state of engagement, with suspension of disbelief that one is in a virtual environment. Physical Immersion – Exhibited physical engagement in a virtual environment, with suspension of disbelief that one is in a virtual environment. The field of augmented reality is continually growing with new technology advancements, software improvements, and products. In order for the human brain to accept an artificial, virtual environment as real, it has to not only look real, but also feel real. Inside of each virtual reality head-mounted display is a series of sensors.

Исследование явления «золотое сечение» Golden Section

Geometry - precise and complicated science that when all of this is a kind of art. Gold section - this is the geometric approach, which will be discussed. The shape of the object guides shape of the object and its perception people often in order to recognize it among the millions of others. That form we determine what that thing is in front of us or stands away. The best visual perception and the sense of harmony and beauty often comes when one observes the form used in the construction of a symmetry and a special relationship, which is called the golden ratio.

We can say that the golden ratio - the ratio of two quantities, which has its own formula. Using this ratio to create forms helps to make it as beautiful and harmonious to the human eye. From the ancient history of the golden section ratio of the golden section is often used in many different areas of life today. Golden section (golden ratio, division in extreme and mean ratio, harmonic division) - the ratio of the two values b and a , $a > b$, where holds $a / b = (a + b) / a$. The number, equal to the ratio a / b , usually denoted by the Greek letter capital ϕ , after the ancient Greek sculptor Phidias and architect.

A series of numbers 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, etc. It is known as the Fibonacci series. Feature of sequence numbers is that each of its members, since the third is the sum of the previous two $2 + 3 = 5$; $3 + 5 = 8$; $5 + 8 = 13$, $8 + 13 = 21$; $13 + 21 = 34$, etc. and the ratio of adjacent numbers of the series approach the relation of the golden division. For example, $21 / 34 = 0.617$ and $34 / 55 = 0.618$. This ratio is denoted by F . Only this ratio - $0.618: 0.382$ - gives continuous division of a line segment in the golden ratio, the increase or decrease it to infinity when the smaller segment refers to the as large as more everything. As shown below, the length of each joint of the finger is related to the length of the next joint proportions F . The same relationship is shown in all of the fingers and toes. This relationship is somehow unusual, because one finger is longer than the other without any apparent pattern is, but it's not by chance, but by chance everything in the human body. Distances on the fingers, marked A to B to C to D to E, all related to each other by the proportions of F as well as the phalanges from F to G to H.

Nature, understood as the whole world in the variety of its forms, is, as it were, of two parts: the animate and inanimate nature. For inanimate nature creations are characterized by high stability, weak volatility, as measured on the scale of a human life. In this paper we analyzed the impact properties of the "golden section" to live and not living nature, the historical course of the history of humanity and the planet as a whole. Analyzing all of the above can again marvel at the grandeur of the knowledge of the world process, the opening of all of its new laws and to conclude that the golden ratio - the highest expression of the structural and functional perfection of the whole and its parts in the arts, science, technology and nature.

Исследование эволюции музыки Evolution of music

Music is an integral part of the person as one of manifestations of his creativity. With development of the person music develops too, being more and more transformed to what was not earlier. In the course of evolution stages of development of the person and music naturally coincide

In the prehistoric period, there are musical instruments like flute, tambourine and other simple products.

In Europe in the Middle Ages there are copper-brass and keyboard instruments such as organ.

In the Renaissance there are many well-known to date tools that are part of the symphony orchestra, such as the violin, brass trumpet, (ch)cello, double bass, and so on.

In the period of 19th century changed the nature and subject matter of creativity, but musical instruments remained almost unchanged.

An important step was the development of the 20th century. It began development of sounds, noises and design of new electronic instruments.

At 21, the direction of electronic music will continue to develop in the direction of the dance. Obvious examples of such genres as adubstep - This low-frequency, viscous "bass" lining and breaks breakbeat.,

Possible ways of development of music in the future:

1. The collective creation of musical works and their performance on the Internet.
In the near future

2. A new kind of sound and recording music with scientific research (for example, using a Tesla coil) - Science Art.

3. Return to the traditional classics and popularization of ancient, misunderstood by his contemporaries, and undeservedly forgotten instruments.

4. Create a holographic show, singers and musicians digital, computer-controlled by means of special programs.

5. Create a new generation of tools with comprehensive capabilities.

In the conclusion there is a wish to tell that musical instruments and music as a part of culture characterize society at stages of its development and it is possible to notice distinctive lines of each of eras

Исследование возможностей и проблем бесконтактной оплаты Is NFC safe?

Near field communication, NFC technology for wireless data transfer of small radius of action which enables the exchange of data between devices over a distance of about 10 centimetres. Basic specifications are: in NFC technology, communication is maintained through magnetic field induction: two frame antennas are located within the near field of each other, effectively forming an air-core transformer; NFC operates within radio frequencies of around 13.56 MHz, with a bandwidth of nearly 2 MHz; NFC devices are able to both receive and transmit data. Thus, they can monitor the radio frequency field and detect contradictions.

Main applications of NFC are card emulation; a device such as an NFC smartphone behaves like an existing contactless card; read NFC tags - the function is similar to reading information from a QR code. NFC tag is an ultra-thin chip that can contain any information. It can be implanted under human skin, for example, at the end of 2018 there are about 50,000 marks. Information from the label is read by any device with NFC-module and displayed on the device screen. P2P mode: two NFC devices communicate and exchange information together. This happens via Bluetooth; as well as electronic keys — car keys, house/office keys, hotel room keys, etc. NFC technology allows you to pay for purchases using your phone. To pay, you need to attach the phone to the terminal, and the card will be in your pocket or even stay at home.

Distance. Contactless Bank cards use NFC technology to transfer data. The card contains a chip and an antenna that "respond" to the request of the payment terminal. The range of data transmission through NFC is a few centimeters. Therefore, the first barrier of protection — physical. The reader must be placed close to the card, which is difficult to do unnoticed.

Cryptography. At the request of the terminal chip each time generates a one-time key. This key can be intercepted, but it will not be suitable for the next transaction. The terminal, which will read the customer's card data, must have cryptographic keys obtained from the Bank and the payment system. Thus, the fraud will be easy to detect.

Purchase amount. There is another level of protection — limiting the maximum amount of contactless transaction. In Russia, the maximum payment threshold is 1000 rubles, in the US — \$25, in the UK — 20 pounds (soon to be increased to 30) and so on. We'll go another way

Theft of credit card information. The chip allows certain data to be stored unencrypted in the memory of the card chip. Such data may include the card number, the last few transactions, and so on.

The technology of contactless payments is really closed by a good multi-factor protection, but this does not mean that a person's money is safe with it. Too much in Bank cards is associated with long-outdated technologies.

A lot depends on a properly configured particular financial institution or store.

Исследование «Теории игр»

HOW GAME THEORY AFFECTS YOUR EVERYDAY LIFE

Game theory is everywhere, and you do not have to be an economist to understand its most insightful aspects.

The definition of a Nash equilibrium is straightforward: it is a situation in which all people are using a Nash Strategy. Simply the aim of doing what is best for yourself, taking as given what others around you are doing. In economic terms, you are “best-responding” to other people’s actions in a purely individual and self-interested way.

This is where the Prisoner’s Dilemma comes in. In classical Economic theory, Adam Smith stated that individuals, by pursuing their own interest, were maximizing the collective welfare of society as whole. The beauty of Nash equilibrium is precisely that it shows how acting rationally from an individual’s point of view can lead to collectively undesirable (or even disastrous) outcomes.

Imagine two burglars who are being accused of robbery by the police. The police have no evidence but decide to take both burglars to separate rooms and give them the chance to confess for their crime. They cannot communicate with each other in order to decide whether to confess or not.

Put yourself in the burglar’s position. We conclude that no matter what the other burglar does, your best response is to confess. Since both burglars reason in the same way, they will both end up confessing, which leads to the Nash equilibrium: both burglars confess no matter what the other burglar does, and they both end up getting 5 years of prison, even though this is not the collectively optimal outcome for them.

The reason why this example is so famous is that it relates to many real-life phenomena in which individualistic behaviors lead to negative outcomes for society.

In sports, all professional athletes would be better off if no one used performance-enhancing drugs. The problem is that when no one uses these drugs, an individual athlete is tempted to use them in order to perform better than everyone else. This then leads everyone to consume performance-enhancing drugs, and any athlete who decides not to consume these drugs would suffer from a major comparative disadvantage.

This also applies to environmental policies regarding CO₂ emissions. The world as a whole needs to stop climate change, but each country individually has an economic interest in emitting CO₂ for their industrial production, which leads to global inaction.

Исследование характеристик инфракрасного излучения Infrared radiation

Infrared radiation is electromagnetic radiation occupying the spectral region between the red end of visible light and microwave radio emission. Infrared radiation is also called "thermal" radiation, since infrared radiation from heated objects is perceived by the human skin as a feeling of heat.

The range of infrared radiation is divided into three components: short-wave region (2.5 micrometers); medium wave region (50 micrometers) ; long-wave region (2000 micrometers).

The specific properties of infrared radiation are manifested in their interaction with the substance.

- The optical properties of substances (transparency, reflection coefficient, refractive index) in the infrared region of the spectrum differ significantly from the optical properties in the visible and ultraviolet regions. Many substances that are transparent in the visible region are opaque in some areas of infrared radiation and vice versa.

- Also passing through the earth's atmosphere, infrared radiation is attenuated by scattering and absorption.

Biological effect of infrared radiation

Exposure to infrared radiation can be general and local. Under impact of the long-wave radiation the temperature of the body surface increases, and with short-wave radiation the temperature of human organs changes. For example, acting on brain tissue, short-wave radiation causes "sunstroke" Also; infrared radiation has a positive effect on the body and is widely used in medicine.

Infrared radiation is widely used in scientific research, in the military sphere, in medicine.

Infrared diodes and photodiodes are widely used in remote controls, automation systems, security systems, etc. Infrared emitters are used in industry for drying paint surfaces.

In addition, in recent years, infrared radiation is increasingly beginning to be used for heating of premises and outdoor spaces

Исследование свойств и возможностей модемов Modems

Modem - is a device that due to the modulation and demodulation of the signals transmits the digital data via the analog channels - mostly telephone wires. Modulation is used to change one or more characteristics of the analog signal: amplitude, frequency, and phase. The demodulator performs the reverse function.

Modems are used to communicate with the provider through various channels (telephone lines, cable TV lines, base stations of mobile operators). That is, the modem acts as a kind of bridge, because only analog signal is possible in telephone lines, and the computer receives only a digital signal.

History of modems

The first digital modems began to be developed in the 50s in North America in order to convert signals for air defense. Modems were used to transmit data over conventional telephone networks. In 1962, the first commercial modem was created by AT&T. It was the model Bell Dataphone 103. The data rate on the telephone line was 300 bps. Subsequently, the speed of modems passed through such values as 1200, 2400, 4800 and 9600 bps, although by 1991 the speed had already reached 14.4 kbps, and in 1994 it overcame the mark of 28.8 kbps. The next speed threshold is 33.6 kbps. that was the limit for the telephone network. In 1996, a 56K modem was invented by Dr. Brent Townshend (name of a company), which gave further development to modems. In 1977 was invented the first modem for a personal computer - 80-103A. It was a real success. Later there were a number of other models, it was the company Hayes Microcomputer Products.

In 1981 the Hayes firm released the modem which became legendary - Smartmodem 300 bps. A special command system was developed for it, which is used now. Then began the real race for speeds and prices of modems. The leading place is occupied by the company U.S. Robotics. It produces a series of Courier modems: starting in 1986 with the model Courier HST - 9600 b/s.

Types of modems

By design modems are internal and external. Internal modems are located inside the device, they don't have their own power supply. External modems have their own case and power supply, connect to the computer via a cable, have their own indicators.

By the principle of operation modems are hardware and software. In hardware all the operations of the signal conversion is carried out by the modem. In software all signal conversion operations are implemented programmatically and are performed by the Central processor of the computer.

Исследование новых языков программирования High and low level programming language

High level languages are written in a form that is close to our human language, enabling to programmer to just focus on the problem being solved. No particular knowledge of the hardware is needed as high level languages create programs that are portable and not tied to a particular computer or microchip. These programmer friendly languages are called 'high level' as they are far removed from the machine code instructions understood by the computer. Examples include: C++, Java, Pascal, Python, and Visual Basic.

Advantages

- Easier to modify as it uses English like statements
- Easier/faster to write code as it uses English like statements
- Easier to debug during development due to English like statements
- Portable code – not designed to run on just one type of machine

Low level languages are used to write programs that relate to the specific architecture and hardware of a particular type of computer. They are closer to the native language of a computer (binary), making them harder for programmers to understand. Assembly language is an improvement over machine language. Similar to machine language, assembly language also interacts directly with the hardware. Instead of using raw binary sequence to represent an instruction set, assembly language uses mnemonics. Mnemonics are short abbreviated English words used to specify a computer instruction. Each instruction in binary has a specific mnemonic. They are architecture dependent and there is a list of separate mnemonics for different computer architectures. Assembly language uses a special program called assembler. Assembler translates mnemonics to specific machine code. Assembly language is still in use. It is used for developing operating systems, device drivers, compilers and other programs that requires direct hardware access.

Machine language is closest language to the hardware. It comprises a set of instructions that are executed directly by the computer. These instructions are a sequence of binary bits. Each instruction performs a very specific and small task. Instructions written in machine language are machine dependent and vary from computer to computer. In the starting days of programming, program were only written in machine language. Each and every program was written as a sequence of binaries.

Advantages

- Can make use of special hardware or special machine-dependent instructions
- Translated program requires less memory
- Write code that can be executed faster
- Total control over the code
- Can work directly on memory locations

Исследование возможностей сетей пятого поколения
Fifth generation of mobile communication

Constantly there is a development of new technologies of mobile communication. The demand for effective communication protocols cannot be stopped. The 5G network looks innovative. Over 40 years, four generations of mobile networks have changed. While first-generation cellular networks have long since disappeared, 2G, 3G and 4G networks are still in operation. 5G networks extend the limited functionality of mobile networks of previous generations. Features of 5G networks are: advanced mobile broadband; ultra Low Latency Reliable Communication; massive Machine Type Communication

On the basis of these three types of functionality is built all the variety of services of 5G networks. The 5G network platform provides operators with the benefits of expanding the functionality and characteristics of the network , increasing user satisfaction.

The originality of the 5G network architecture is that the traditional concept of "network architecture" in the 5G network loses its importance. Therefore, 5G is more often called not a network, but a system, or "platform", by which we mean a software platform, not a hardware one. In 5G, the core network functions are implemented in the Central Cloud on virtual machines. Edge Cloud and fog cloud will play an important role in the development of networks. Network virtualization is required for network slicing. Network Slicing technology allows on the basis of a single volume of network resources to separate networks for different types of 5g services. These services require RAN (Radio Access Technology), with different characteristics of data environments.

A special slice - ultra-reliable low latency communication will be used for data transmission with a small delay. It allows you to transfer data with low latency. In addition, there will be a slice for high-speed data transmission in the millimeter range. Thus, the millimeter range is practically the "equivalent of infinity" for operators. The problem is that you have to transfer data only to devices that are in direct line of sight. In the other case, the signal quality is reduced.

The team of researchers is confident that 5G securities with Authentication and Key Agreement will be more reliable than for 3G and 4G network protocols. However, there are disadvantages. For example, it is possible to discover the location of the phone in a certain area without revealing the identity of the user. 5G technology promises to be revolutionary. High capacity and low latency allow you to develop new services and improve existing ones. The standard itself should be defined by 2020. However, these dates are only approximate. Russian Telecom operators are not lagging behind the world development. They cooperate with the world's leading providers of network equipment — Ericsson, Huawei, Nokia, which develop 5G-devices.

Исследование языка программирования Scala Scala

Scala is a modern multi-paradigm programming language designed to express common programming patterns in a concise, elegant, and type-safe way. It smoothly integrates features of object-oriented and functional languages. Scala programming language is an object-oriented language with functional programming language features that are highly scalable. It is named after its feature of ‘scalability’ which separates it from other programming languages. It is designed to express common programming patterns in a more elegant, concise and type-safe manner. Scala is a pure object-oriented programming language which provides the features of functional languages. Developed by Martin Odersky, the first version of Scala was launched in the year 2004 and is running successfully since then. Such companies as Netflix, The Guardian, Spark, Sony, Twitter, Verizon use Scala in production. As a first example, we will use the standard Hello world program. Here is how it looks:

```
object HelloWorld {  
  def main(args: Array[String ]) {  
    println("Hello , world!")  
  }  
}
```

The structure of this program should be familiar to Java programmers: it consists of one method called main which takes the commandline arguments, an array of strings, as parameter; the body of this method consists of a single call to the predefined method printing with the friendly greeting as argument. The main method does not return a value. As we have seen above, Scala is an object-oriented language, and as such it has a concept of class. (For the sake of completeness, it should be noted that some object-oriented languages do not have the concept of class, but Scala is not one of them.) Classes in Scala are declared using a syntax which is close to Java’s syntax. One important difference is that classes in Scala can have parameters. This is illustrated in the following definition of complex numbers.

```
class Complex(real: Double, imaginary: Double)
```

Pattern matching is a mechanism for checking a value against a pattern. A successful match can also deconstruct a value into its constituent parts. It is a more powerful version of the switch statement in Java and it can likewise be used in place of a series of if/else statements.

```
val x: Int = Random.nextInt(10)  
x match {  
  case 0 => "zero"  
  case 1 => "one"  
  case 2 => "two"  
  case _ => "many"  
}
```

The val x above is a random integer between 0 and 10. x becomes the left operand of the match operator and on the right is an expression with four cases. The last case _ is a “catch all” case for any number greater than 2. Cases are also called *alternatives*. Pattern matching are supported for objects.

Исследование видов и последствий компьютерных вирусов History of computer viruses

The emergence of computer viruses is associated with the idea of creating self-replicating programs and has its roots in the fifties. In 1951, George. Neiman proposed a method for creating self-replicating mechanisms. Then the idea of virus-like programs repeatedly revived. And after the publication in 1959 in one of the American journals of materials on this topic, F. Stahl programmed biocybernetic model of creatures that eat words, multiply and devour their own kind.

Type of virus:

1. **Trojan program.** The name comes from the Trojan horse. Penetrates into your computer under the guise of harmless programs, then can open access to your computer or send your passwords to the host.
2. **Spyware** to monitor the browsing activity. What sites the user visits or what the user does on his computer.
3. **Extortionists.** These include Winlocker. The program is fully, or completely blocking access to computer and demands money for unlocking, for example to Deposit or so on. In any case, if you are on this is not necessary to send money. The computer will not unlock you, and the money is lost. Go straight to the website Drweb there you can find how to unlock winlocker, by entering a specific code or perform some action. Some winlocker may be lost for example through the day.

A few very dangerous viruses:

SQL Slammer is a computer worm that generated random IP addresses and sent itself to these addresses. On January 25, 2003, it hit Microsoft servers and another 500,000 servers around the world, resulting in a significant reduction in Internet bandwidth, and South Korea, in General, disconnected from the Internet for 12 hours. The slowdown was caused by the collapse of numerous routers, under the burden of extremely high outgoing traffic from infected servers. A malicious program spread with incredible speed, in 10 minutes it had infected over 75,000 computers.

Code Red is a specific type of computer virus/worm that attacks computers running Microsoft IIS web server. First time was discovered 15 July 2001. This malware basically replaced the content of pages on the affected site with the phrase "HELLO! Welcome to <http://www.worm.com>! Hacked By Chinese!". In less than a week, code red has hit more than 400,000 servers, including the White house server. The total amount of damage caused by the virus is about 2.6 billion dollars.

Исследование авиационной связи AVIATION COMMUNICATION

Communication is the most important medium to understand one another. But the way we communicate with other people may vary based on the environment we are in. What if you belonged in the Aviation industry? What if you were in the middle of a flight? How will you communicate with your crew in the easiest and most understandable way? Communication takes on different forms in aviation.

Aviation communication has five types: verbal, nonverbal, written, written and graphics, and human-machine and machine-machine communications. The latter is perhaps the most basic concept in understanding the principles of radio communication. It is an aviation communication system that helps lessen human error. Automation lessens the possibility of pilot error when it comes to routine actions, giving them the advantage of being able to focus on more complicated and taxing tasks while also adding a management component to their duties.

In the report, the main goal was to reveal the basic principles of communication in aviation and consider them on the example of quadcopter flight.

Aviation communication is used for operational communication of flight control centers with aircraft personnel, in the transmission of emergency signals, in the work of intra-airport services, etc. Modern aviation radio communication is characterized by high reliability, efficient and trouble-free operation in difficult conditions. Low pressure, sudden changes in temperature and serious vibration of such equipment are not terrible. Aviation communication consists of wired and wireless channels. They are divided into long-range (radio stations) and short-range (organized by using the command transmitters) communication.

Aviation communication system consists of receivers and transmitters. Transmitters generate electromagnetic oscillations of a certain frequency, and control them – to transmit a given signal or information. Receivers extract a useful signal from the received waves, then convert it into an electrical signal and output as a message.

The quadcopter is a small-sized aircraft with four propellers that drive it. For the operation of the screws responsible control unit (board) and the battery, that powers them. The control board receives signals from the remote control via the receiver. The user who is at a distance from the device, in turn, controls the remote control. The signal from the equipment gives the command to the control unit, and it strengthens or weakens the operation of the engines.

In conclusion, it can be said that aviation air (mobile) radio communication is the only means of communication between the dispatchers of the centers and the crews of aircraft in flight. Technical means of radio communication are designed to transmit and receive telephone messages and data through communication channels. Achieving high safety, regularity and efficiency of flights is largely ensured by the presence of continuous and reliable communication.

Исследование особенностей компьютерной лингвистики
The history of the development of methods of computer linguistics

Man was understood as part of nature and society. Man was identified with thinking, and thinking with the world. The world can be known through words; therefore speech was also identified with thinking. Thinking was understood only in verbal-logical form. Highly specialized systems of the 1970s, such as SHRDLU and LIFER / LADDER could not really be expanded to practically useful applications. The response to this fact in the AOT community was an attempt to look at the development through formalisms that provide more accurate and complete descriptions that are effectively implemented on a computer.

In the 1980s, the foundation of the modern approach to the structure of machine translation was largely formed. The transition from language A to language B can be represented as the following diagram. It is assumed that at each level of correspondence a list of transformations of the structure of language A to the structure of language B can be created even if this list is very long.

Empiricism, a new version of the bottom-up approach, proposes a more radical architecture than the old data-oriented approaches. In the early 90s IBM releases statistical machine translation system (SMT - statistical machine translation). The system detects a series of English and French expressions that could not be recognized manually using the “pure” machine translation methodology. Used statistical algorithms (EM , Witterby etc). The system requires a large amount of memory and high performance computers, large the volume of qualitative pairs of words for translation (training data). The lion’s share of the Russian market of machine translation systems is made up of products of PROMT companies and ABBYY (Lingvo). The foundation of the PROMT translation technology was based on the formalism of extended transition networks (ATN - Augmented Transition Network) and the use of two “translation technologies” in one product - Machine Translation Technology and Translation Memory Technology.

Translation Memory is a technology that uses a database that stores professional translations in the form of original-translation text segments. This technology is based on comparing the document to be translated with the data stored in the previously created translation database. The technology works on the principle of accumulation: during the translation process, the original segment (proposal) and its translation are preserved in the database. When processing a new text received for translation, the system compares each sentence with the segments saved in the database. If an identical or similar source segment is found, then the translation of this segment is displayed along with the translation and an indication of a match in percent. Words and phrases that different from the saved text are highlighted. Thus, it remains for the translator to translate only new segments and edit partially overlapping. Each change or new translation is saved in the database. As a result, the need to retranslate the same sentence disappears.

Исследование технологии обработки звука Sound processing

The modern music industry is constantly evolving and improving. With the improvement of the quality of recording equipment, the requirements for the quality of the sound itself are constantly increasing. Consider the main methods of sound processing.

Amplitude conversions. They are performed by means of various actions on the amplitude of the signal. A special case of amplitude modulation is the formation of an envelope to give a stationary sound development in time.

Frequency conversions. They are performed over the frequency components of the sound. The frequency can vary in different ranges and take different values. To change it, use special programs and plugins.

Phase transformations use a constant phase shift of a signal or its modulation by some function. Also, the phase can be converted using another signal, in this case, the phases of the two signals will be either different or similar to each other.

Time conversions consist in adding copies of the signal shifted in time by different values to the main signal. At small shifts (about 20 MS) it gives the effect of reproduction of the sound source (chorus effect), at large - the effect of echo.

With the help of these transformations, the following effects became possible.

The most commonly used effects are compression and phaser.

Compression - of the dynamic signal due to changes in the maximum amplitude of the input signal. I.e. when weak sounds are amplified, and the strong weaken.

Phaser is an effect of audio signal processing, used as a filter, creates a series of peaks and troughs in the frequency spectrum. The position of peaks and troughs changes over time, which creates an interesting effect.

There are also equally important effects as distortion, reverb, delay and saturation. With the help of effects, musical compositions become more colorful and melodic. They can expand the sound or compress it, add a whole chorus or a small echo, change the frequency and amplitude.

Исследование характеристик новых синтезированных элементов
Synthesis of new elements

Some elements in the periodic table do not exist on the planet Earth, but scientists were able to learn their properties. This was due to the fact that people have found a way to synthesize these elements in the laboratory. In addition, it gave a human the opportunity to explore part of the universe without leaving his planet. I was very much interested in this method of obtaining new elements as it is a very promising direction for solving many human problems associated with a lack of resources.

Research objective is to study the method of synthesis of new elements.

The following tasks are set:

- 1) Learn more about the history of discovering new elements;
- 2) Learn the common properties of new elements;
- 3) Study the way of new elements synthesis.

The creation of artificial elements has a long history. The principal possibility of this became clear in 1932, when Werner Heisenberg and Dmitry Ivanenko came to the conclusion that atomic nuclei consist of protons and neutrons. In 1937, technetium was obtained by firing molybdenum target deuterium nuclei dispersed in the cyclotron of the Lawrence National laboratory in Berkeley.

Synthetic elements are radioactive and decay rapidly into lighter elements—possessing half-lives so short, relative to the age of Earth (which formed approximately 4.6 billion years ago), that any atoms of these elements that may have existed when the Earth formed have long since decayed. Atoms of synthetic elements only occur on Earth as the product of atomic bombs or experiments that involve nuclear reactors or particle accelerators, via nuclear fusion or neutron absorption.

Atomic mass for natural elements is based on weighted average abundance of natural isotopes that occur in Earth's crust and atmosphere. For synthetic elements, the isotope depends on the means of synthesis, so the concept of natural isotope abundance has no meaning. Therefore, for synthetic elements the total nucleon count (protons plus neutrons) of the most stable isotope, i.e. the isotope with the longest half-life—is listed in brackets as the atomic mass.

Elements with 92 to 100 sequence numbers can be obtained by irradiating neutrons elements with a smaller sequence number.

The natural way to obtain elements above 100 is to merge the nuclei of the heaviest elements with the nuclei of light elements containing more protons and neutrons than helium. Elements up to 99 are available because they can be synthesized in weight macroscopic quantities. In Berkeley (USA) and Dubna (USSR) accelerators were built to produce heavy ions with energy sufficient to overcome the electrostatic forces preventing the fusion of nuclei. Between 1958 and 1974, these heavy ion accelerators made it possible to synthesize elements from 102 to 106.

**НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
«ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Экспериментальное исследование диффузии

Из учения Демокрита следует, что все тела состоят из атомов, однако атомы могут образовывать молекулы. Все частицы находятся в непрерывном движении. Одним из проявлений теплового движения является процесс диффузии.

Диффузия – проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества.

Целью экспериментальной работы является наблюдение и изучение явления диффузии в жидкостях, газах и твердых телах. Для проведения эксперимента использовались чайные пакетики, кипяток и холодная вода в стаканчиках.

Скорость протекания диффузии зависит от многих факторов. Так, в случае металлического стержня тепловая диффузия проходит с огромной скоростью. Если же стержень изготовлен из синтетического материала, тепловая диффузия протекает медленно. Диффузия молекул в общем случае протекает ещё медленнее. Например, если кусочек сахара опустить на дно стакана с водой и воду не перемешивать, то пройдет несколько недель, прежде чем раствор станет однородным. Ещё медленнее происходит диффузия одного твёрдого вещества в другое. Например, если медь покрыть золотом, то будет происходить диффузия золота в медь, но при нормальных условиях (комнатная температура и атмосферное давление) золотосодержащий слой достигнет толщины в несколько микронов только через несколько тысяч лет. Другой пример: на золотой слиток был положен слиток свинца, и под грузом за пять лет свинцовый слиток проник в золотой слиток на сантиметр.

Явление диффузии широко применяется на производстве, в медицине, в полупроводниковом производстве (для создания микросхем).

Таким образом, изучив процесс диффузии, можно отметить: диффузия – временной процесс; продолжительность диффузии зависит от температуры и рода вещества: чем выше температура, тем быстрее протекает процесс диффузии.

Альтернативные источники электроэнергии

В настоящее время уровень материальной и духовной культуры людей находится в прямой зависимости от количества энергии, имеющейся в их распоряжении. Как мы знаем, к основным источникам электрической энергии можно отнести электростанции трёх типов: тепловые, атомные и гидроэлектростанции, но они наносят огромный урон природе. Поэтому, подходя к границе экологической катастрофы, актуальным источником электрической энергии является альтернативная энергетика.

Альтернативная энергетика - совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии при низком риске причинения вреда окружающей среде. Основное направление альтернативной энергетикис - поиск и использование нетрадиционных источников (возобновляемых ресурсов) энергии. Самыми распространёнными видами альтернативной энергии являются: солнечные электростанции, ветряные электростанции, приливные электростанции, волновые электростанции, геотермальные станции.

Альтернативные источники энергии обладают достоинствами: экологический аспект; неисчерпаемость и возобновляемость ресурсов; всеобщая доступность и широкое распространение; снижение себестоимости с дальнейшим развитием технологий. Но помимо достоинств существуют и недостатки: возможное непостоянство с зависимостью от времени суток и погодных условий; неудовлетворяющий уровень КПД; неразвитость технологии и высокая стоимость; низкая единичная мощность отдельных установок.

Потребности человечества в бесперебойной энергии диктуют суровые требования к нетрадиционным источникам. И существует реальная возможность устранить недостатки дальнейшим развитием технологий. Остается надеяться, что попытки поиска идеального, восполняемого источника энергии увенчаются успехом. Экология будет спасена и люди намного улучшат качество жизни.

Влияние электромагнитного излучения на окружающую среду

Электромагнитное загрязнение является результатом развития человеческой цивилизации, что вредит всей окружающей среде. Загрязнение этого вида стало происходить после изобретения Николой Теслой устройств, работающих на переменном токе.

Электромагнитный фон был на планете всегда. Он способствует развитию жизни, но, оказывая естественное влияние, не наносит вред экологии. Так, люди могли подвергаться электромагнитному излучению, используя в своей деятельности драгоценные и полудрагоценные камни. Любое устройство, которое работает на электроэнергии, является источником электромагнитного загрязнения и оказывает негативное воздействие и на здоровье людей, и на природу в целом.

Электромагнитное загрязнение представляет опасность для экологии, поскольку оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Как именно оно происходит, достоверно неизвестно, но излучение влияет на мембранную структуру клеток живых организмов. Прежде всего, загрязняется вода, меняются ее свойства, происходят функциональные нарушения. Также излучение замедляет регенерацию тканей растений и животных, приводит к снижению выживаемости и повышению смертности. Кроме этого, облучение способствует развитию мутации.

Человеческий организм всегда реагирует на электромагнитное поле. Однако для того, чтобы эта реакция переросла в патологию и привела к заболеванию, необходимо соответствовать ряду условий – в том числе достаточно высокому уровню поля и длительности облучения.

Подводя итог, можно смело заявить, что электромагнитное загрязнение окружающей среды входит в число наиболее актуальных экологических проблем человечества. Каждый день мы включаем микроволновую печь, говорим по мобильному телефону, ездим в метро, работаем за компьютером, не задумываясь о том, что каждое из этих технических изобретений оказывает на нас свое негативное воздействие. В подавляющем большинстве случаев облучение происходит полями относительно низких уровней, но это не делает их полноценно безопасными.

Использование благородных металлов в отрасли связи

Очень долгое время, почти до конца XVIII в., считалось, что существует всего семь металлов: золото, серебро, ртуть, медь, железо, олово, свинец. Золото и серебро, не изменяющиеся при действии воздуха, влаги и высокой температуры, получили название совершенных, благородных металлов. Прочие же металлы, которые под действием воды и воздуха теряют металлический блеск, покрываясь налетом, а после прокаливания превращаются в рыхлые, порошкообразные «земли» или «окалины» (оксиды), были названы несовершенными, неблагородными.

Из всех драгоценных металлов только четыре стали биржевыми товарами и используются для инвестирования.

1. Золото - как химический элемент обозначается символом Au. Стандартный биржевой код - XAU.
2. Серебро - химический символ Ag. Биржевое обозначение – XAG.
3. Платина - обозначается как Pt. В котировках именуется XPT.
4. Палладий - в таблице химических элементов именуемый как Pd, биржевой код – XPD.

В электротехнической промышленности из драгоценных металлов изготавливают контакты с большой степенью надёжности (стойкость против коррозии, устойчивость к действию образующейся на контактах кратковременной электрической дуги). В технике слабых токов при малых напряжениях в цепях используются контакты из сплавов золота с серебром, золота с платиной, золота с серебром и платиной. Для слаботочной и средненагруженной аппаратуры связи широко применяют сплавы палладия с серебром. В электронной технике из золота, легированного германием, индием, галлием, кремнием, оловом, селеном, делают контакты в полупроводниковых диодах и транзисторах. Золотом и серебром напыляют поверхность волноводов (скин-эффект).

Высокотемпературные сверхпроводники

Физика и техника на месте не стоят, поэтому в свое время было открыто явление высокотемпературной сверхпроводимости. Здесь температура работающего сверхпроводника должна быть не в пределах от десяти до четырех абсолютных градусов, а на уровне семидесяти пяти градусов. Технически это сразу колоссальное облегчение, потому что тратиться меньше энергии на охлаждение и поддержание этой температуры. Самое главное, хладагент, коим является азот, намного дешевле, чем гелий, который используется в случае низкотемпературной сверхпроводимости.

В сверхпроводнике электроны движутся не независимо, а парами. Если нужно, чтобы ток перешёл из одного сверхпроводника в другой, то зазор между ними должен быть меньше характерного размера этой пары. Для металлов и сплавов этот размер составляет десятки, а то и сотни нанометров. В результате сверхпроводящая керамика способна пропускать через себя лишь относительно небольшой ток. Сам по себе сверхпроводник обеспечивает передачу электроэнергии без потерь. Осуществляя связь между частями мегаполиса по передаче электроэнергии, мы можем использовать сверхпроводящие линии и экономить страшно дорогую городскую площадь.

Сверхпроводимость прежде всего, дает по-новому более экономично и более эффективно строить магнитные системы для физических приборов. К ним могут относиться те же самые термоядерные установки, где замена низкотемпературной сверхпроводимости на высокотемпературную сверхпроводимость существенна с точки зрения эксплуатации. Кроме того, потенциально высокотемпературная сверхпроводимость позволит получить большие напряженности магнитных полей, чем могла бы обеспечить низкотемпературная сверхпроводимость, что важно для плазменных термоядерных установок.

Фигуры Лиссажу и их использование в технических задачах

В технике и в окружающем нас мире часто приходится сталкиваться с периодическими (или почти периодическими) процессами, которые повторяются через одинаковые промежутки времени. Такие процессы называют колебательными. Колебательные явления различной физической природы подчиняются общим закономерностям. Например, колебания тока в электрической цепи и колебания математического маятника могут описываться одинаковыми уравнениями. Общность колебательных закономерностей позволяет рассматривать колебательные процессы различной природы с единой точки зрения.

Механическими колебаниями называются периодические (или почти периодические) изменения физической величины, описывающей механическое движение (скорость, перемещение, кинетическая и потенциальная энергия и т. п.).

Особую роль в колебательных процессах имеет простейший вид колебаний – гармонические колебания. Гармонические колебания лежат в основе единого подхода при изучении колебаний различной природы, так как колебания, встречающиеся в природе и технике, часто близки к гармоническим, а периодические процессы иной формы можно представить как наложение гармонических колебаний.

Гармоническими колебаниями называются такие колебания, при которых колеблющаяся величина меняется от времени по закону синуса или косинуса. Если разные переменные напряжения приложить одновременно к обоим парам отклоняющих пластин, то электронный луч под действием двух взаимно перпендикулярных полей будет прочерчивать на экране некоторую сложную кривую.

$$x = x_m \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$x = x_m \sin(\omega t + \varphi'_0)$$

Форма получаемой сложной кривой зависит от формы кривых, сдвига фаз, отношения амплитуд и частот напряжений, приложенных к пластинам. При отношении частот, выражающемся рациональным числом, результирующая кривая замкнута и представляется на экране в виде неподвижного изображения. Все эти результирующие кривые носят название фигур Лиссажу.

Метод фигур Лиссажу широко используется для определения соотношения частот и фаз складываемых колебаний (например, в радиотехнике для градуировки генераторов). Чувствительность фигуры Лиссажу к разности фаз используется также для исследования фазовых соотношений в цепях переменного тока.

Левитация в магнитном поле

С точки зрения физики, левитация - это устойчивое положение объекта в гравитационном поле, когда сила тяжести скомпенсирована и имеет место возвращающая сила, обеспечивающая объекту устойчивость в пространстве. В частности магнитная левитация - это технология подъёма объекта с помощью магнитного поля, когда для компенсации ускорения свободного падения или любых других ускорений используется магнитное действие на объект. Условия, которые необходимо обеспечить, чтобы осуществить магнитную левитацию, могут отличаться. Существует несколько технологий, которые позволяют добиться эффекта парения: электромагнитная, диамагнитная, сверхпроводниковая, вихретоковая.

Самый известный пример левитации, реализованный на практике, - высокоскоростные поезда на сверхпроводниках. Колеса обычного транспорта касаются дорожного полотна, поэтому на высокой скорости любая неровность или резкое торможение способны повредить как само колесо, так и поверхность, с которой оно соприкасается. Самое удивительное изобретение - это поезд МагЛев. Первый поезд «Трансрапид-02» изобрели в Германии более пятидесяти лет назад. Он разгонялся до 90км/ч. Такие поезда при движении не касаются поверхности рельса. Они левитируют за счёт отталкивания одинаковых полюсов магнитов и, наоборот, притягивания противоположных полюсов. Днище маглева - это магнит, индуцирующий электромагнитное поле в рельсах из сверхпроводника. Согласно закону Мейснера, при переходе в сверхпроводящее состояние магнитное поле полностью вытесняется из материала, оставаясь только на его поверхности. В итоге поля магнита и рельсов отталкивают друг друга, и поезд действительно зависает в воздухе. Сейчас поезда на магнитной подушке уже существуют в Японии и Китае. В Японии МагЛев смогли разогнать до 603 км/ч. Это - скорость пассажирского самолета.

Еще в детстве вы могли столкнуться с левитацией. Например, с помощью игрушки «Левитрон», в которой использованы постоянные магниты, размещённые как в основе, так и в гироскопе. Вращение удерживает верхний магнит от опрокидывания. Нижний магнит, и его поле, соответственно, имеет сложную форму. И при отклонении волчка от центра возникает сила, подталкивающая его обратно в точку равновесия. Равновесие в этой системе настолько тонкое, что на него влияют температура в комнате или даже небольшие колебания в земном магнетизме. Другая антигравитационная игрушка - Art Bank - коробка, внутри которой левитируют теннисный шарик, модель самолёта, монетка или фантик. Кроме того, имеется «летающий глобус» - Amazing Anti-Gravity Globes.

В заключение можно сказать, что левитация реальна и присутствует в нашей повседневной жизни. В скором времени человечество сможет пользоваться возможностями «магнитотранспорта»: поезд на магнитной подушке сможет всего за 1 час доставить из Москвы в Санкт-Петербург.

Влияние радиоактивности на человека и способы защиты. История радиоактивности

Радиация была открыта 8 ноября 1895 года немецким физиком Вильгельмом Конрадом Рентгеном, благодаря случайно забытой под высоким напряжением круксовой трубке. Само понятие радиация было открыто позже французским ученым Анри Беккерелем, сделавшим вывод о том, что некоторые вещества самопроизвольно излучают невидимые лучи, называемые впоследствии радиоактивным излучением. Радиоактивность – это природное явление, когда происходит самопроизвольный распад ядер атомов, при котором возникают излучения. **Эти** излучения имеют большую энергию и способны ионизировать в той или иной степени любое вещество, например: воздух; воду, металлы, строительные материалы, человеческий организм и т. д.

Современные технологии и наука позволяют использовать радиацию в мирных целях с высочайшим уровнем безопасности, а это вывело почти все отрасли на новый уровень. Так, атомная энергетика - один из мощнейших источников энергии. Основной проблемой атомной энергетики является хранение и обезвреживание радиоактивных отходов. Аварии на атомных станциях наносят невосполнимый вред окружающей среде. Чернобыльская авария - крупнейшее происшествие в истории атомной энергетике.

Радиация успешно используется в лечении онкологических заболеваний, в травматологии. Радиобиология – одна из наиболее развивающихся отраслей. Радиация является причиной мутаций различных живых организмов. Зараженные радиоактивными отходами территории фактически навсегда становятся непригодными для жизни.

Несмотря на высокую опасность, которую несет в себе практически любой источник радиации, методы защиты от облучения все же существуют. Все способы защиты от радиационного воздействия можно разделить на три вида: время, расстояние и специальные экраны.

Микроэлектроника

Микроэлектроника - это подраздел электроники, связанный с изучением и производством электронных компонентов с геометрическими размерами порядка нескольких микрометров и меньше.

С развитием техники размеры компонентов постоянно уменьшаются. При очень большой степени интеграции компонентов, а, следовательно, при очень малых размерах каждого компонента, очень важна проблема межэлементного взаимодействия - паразитные явления. Одна из основных задач проектировщика - компенсировать или минимизировать эффект паразитных утечек.

Различают такие направления микроэлектроники, как интегральная и функциональная.

Функциональная микроэлектроника - одно из современных направлений микроэлектроники, основанное на использовании физических принципов интеграции и динамических неоднородностей, обеспечивающих не схемотехнические принципы работы устройств. Функциональная интеграция обеспечивает работу прибора, как единого целого. Разделение его на элементы приводит к нарушению функционирования.

В настоящее время цифровая электроника базируется на достижениях микроэлектроники, для которой характерно органическое единство физических, конструкторско-технических и схемотехнических аспектов. Микроэлектроника охватывает вопросы исследования, разработки и принципов применения интегральных микросхем.

Список литературы:

1. Жан М. Рабаи, Ананта Чандракасан, Боривож Николич. Цифровые интегральные схемы. Методология проектирования = Digital Integrated Circuits. - 2-е изд. - М.: Вильямс, 2007. - 912 с. - ISBN 0-13-090996-3.
2. Черняев В. Н. Технология производства интегральных микросхем и микропроцессоров / Черняев В. Н. - М.: Радио и связь, 1987. - 464 с. - ISBN нет, УДК 621.38 Ч-498.
3. Парфенов О. Д. Технология микросхем / Парфенов О. Д. - М.: Высш. шк., 1986. - 318 с. - ISBN нет, УДК 621.3.049.77.

Моделирование движения частиц в магнитном поле

Магнитное поле - это силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды и тела, обладающие магнитным моментом. Это - одна из пяти известных нам сил, управляющих Вселенной от микромасштабов до масштабов межгалактических. Силовое действие магнитного поля на заряженные частицы встречается повсеместно и, на сегодняшний день, применяется во многих отраслях науки и техники.

Именно поэтому актуальной является задача разработки такой компьютерной модели, которая позволяла бы рассчитывать и визуализировать траекторию движения частиц в магнитном поле в соответствии с задаваемыми пользователем данными.

В настоящей работе были проанализированы принципы, законы и теории магнитных полей и движущихся в них заряженных частиц. На основе полученных данных была создана компьютерная модель, позволяющая визуализировать траекторию движения частицы в соответствии с заданными исходными данными. Данная модель имеет ряд дополнительных функций и может быть ключевым звеном при решении задач, касающихся движения заряженных частиц в магнитном поле.

В конечном итоге, используя данную компьютерную модель и имея определенный набор исходных данных о частице и поле, в котором она движется, можно получить доступную для визуального восприятия и при этом достаточно точную схему движения заданных частиц.

Данная компьютерная модель может быть использована в учебном процессе при изучении курса физики.

Переработка нефти

Нефть - это природное полезное ископаемое, представляющее сложную смесь жидких углеводородов различного молекулярного веса. Нефть служит сырьем для производства автомобильного бензина и смазочных масел, авиационного керосина, дизельной солярки и топочного мазута. Помимо основной продукции нефтепереработки из нефти также производится разнообразная продукция нефтехимии. Без нефти не взлетят самолеты, не двинутся с места машины, не выйдут в поле комбайны и тракторы. Это вынуждает нас без оглядки на будущие поколения добывать и перерабатывать минимально необходимое для их заправки количество нефти. В связи с этим возникает справедливый вопрос: чем же будут заправлять свой транспорт наши дети и внуки, если мы не оставим им ни нефти, ни альтернативного транспорта, двигателя и топлива? Вдобавок мы безрассудно продолжаем топить наши котельные «ассигнациями» из черного золота, против чего еще сто лет тому назад активно выступал великий русский химик и патриот Д.И.Менделеев. Сегодня суммарное внутреннее потребление продуктов нефтепереработки превысило все разумные пределы. Это происходит из-за энергетической неэффективности и отсталости нашей промышленности, откуда вытекает необходимость проведения ее срочной модернизации (существующий потенциал повышения энергоэффективности оценивается в 35-40%).

И в данной работе описывается, как добывается, перерабатывается нефть и зачем нам это нужно, что из нее делается, а также, что с нами станет, если добыча нефти внезапно прекратится.

Список литературы:

1. Александров И.А. Перегонка и ректификация в нефтепереработке М.: Химия, 1981. - 352 с. ил.
2. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем, 2002. - 672 с.
3. Балканова Т.В. Нефть и нефтепродукты. Библиографический указатель ИрГТУ; Сост.Т.В. Балканова. — Иркутск: Библиотека ИрГТУ, 2004. — 88 с.
4. Магеррамов А.М., Ахмедова Р.А., Ахмедова Н.Ф. Нефтехимия и нефтепереработка.

Оптика глаза

Основную часть первоначальной информации об окружающем мире люди получают путем зрительных восприятий, которые возникают при поступлении в глаз света. Отраженный от предметов свет позволяет нам видеть их и ориентироваться в пространстве. Еще в далекой древности, сталкиваясь с такими явлениями природы, как радуга, «бриллиантовый» блеск росы, возникновение тени от предметов, миражи и т.д., люди стремились объяснить их, познать закономерности световых явлений.

Поэтому появляется такая наука, известная как оптика. Оптика – это раздел физики, в котором исследуются процессы излучения света, его распространения в различных средах и взаимодействия света с веществом.

Глаз можно назвать сложным оптическим прибором, по принципу действия схожим с фотоаппаратом. Его основная задача - "передать" правильное изображение зрительному нерву.

К сожалению, со временем или по каким-либо другим причинам у человека появляются дефекты зрения, из-за которых он не может нормально взаимодействовать с окружающим миром.

В настоящее время решить проблему остроты зрения помогают как сложные оптические системы, так и различные хирургические вмешательства.

Глаз – очень сложная оптическая система. Зрительный анализатор человека, с каких бы позиций и с какими бы мерками мы не подходили к его оценке, представляется по истине уникальным творением природы.

Основная информация об окружающем мире попадает к человеку посредством органа зрения – и, не имея этой адекватной оценки, человек становится нетрудоспособным. Поэтому нужно по возможности беречь глаза – этот уникальный продукт творения природы.

Влияние структуры и химического состава на окраску минералов

Мир минералов восхищает и покоряет наблюдателя не только скульптурным совершенством, стройностью и изяществом форм кристаллов, но и своей живописью, ласкающим глаз многоцветьем, поразительным разнообразием и великолепием красок, широчайшей цветовой гаммой от мрачных черных и бурых тонов до радостных всплесков ярких и насыщенных цветов. Откуда же берется все это великолепие? Каждый минерал характеризуется цветом, который показывает какие элементы входят в его состав, и при каких физико-химических условиях он формировался. Цвет (окраска) минералов является важным свойством для камней, применяемых в декоративных целях. Кроме того, цвет минерала вместе с твердостью, позволяет быстро диагностировать многие минералы.

Одни минералы имеют определенный цвет, по которому можно практически безошибочно определить минерал. Другие минералы – турмалин, гранат, флюорит, берилл, кварц – имеют различную окраску. Например, обычный *берилл* - это широко распространенный минерал белого или серого цвета, добываемый как руда для получения бериллия. Но некоторые из разновидностей берилла относятся к драгоценным камням. В зависимости от цвета различают: аквамарин (голубой, примесь железа (Fe)), биксбит (красный, примесь марганца (Mn)), изумруд (зеленый, примесь хрома (Cr)) и пеццоттаит (малиновый, примесь цезия и лития (Cs и Li)). *Кварц* – один из самых распространенных минералов в земной коре, породообразующий минерал большинства магматических и метаморфических пород, среди которых: аметист (фиолетовый, примесь Fe), морион (черный, примесь титана (Ti) и Fe), раухтопаз (светло-серый, примесь алюминия (Al) и Fe) и цитрин (желтый, примесь Fe, Al и лития (Li)). Окраска *флюорита* связана с примесями редкоземельных элементов, а также хлора (Cl), железа, урана (U), тория (Th). Темно-фиолетовые флюориты (антозониты) содержат повышенное количество стронция (Sr), а в зеленых разновидностях (хлорофаны) имеется немного самария (Sm).

Приведенный обзор показывает всю сложность проблемы происхождения окраски минералов. Отсюда – серьезные трудности, встающие на пути исследователя, пытающегося расшифровать ее природу в каждом конкретном случае. Необычайное разнообразие оттенков в окраске минералов не поддается сравнительному описанию. Вместе с тем, умение правильно определять и интерпретировать цвет минералов очень важно для исследователей.

Ультразвук и инфразвук

Ультразвук и инфразвук - еще не до конца изученные наукой явления. Имеется множество пробелов в их понимании, но в последние годы такой раздел физики, как ультразвук, занял очень уверенную позицию в медицине и имеет всё более широкое применение для различных целей, начиная от обследований и прогнозирования до эффективного лечения. Использование ультразвука позволило не только успешно бороться с некоторыми болезнями, но и повышать жизнеспособность и сопротивляемость здорового организма неблагоприятным внешним условиям. В настоящее время медицина уже не представляет свое существование без ультразвука, так как большинство современных приборов для диагностики основано на принципе ультразвука.

Патогенное действие инфразвука заключается в повреждении нервной системы (в частности, головного мозга), органов эндокринной системы и внутренних органов. На основании этих свойств сегодня военными специалистами многих стран разрабатывается инфразвуковое оружие. Это позволит получить недорогое, но эффективное средство, которое будет способно скрытно оказывать действие на множество людей. В зависимости от используемой частоты на поле боя инфразвук будет приводить противника к паническому состоянию, вызывать сумасшествие, страх, плохое самочувствие и смерть. Но и медицина находит возможности применения инфразвука для лечения серьезных заболеваний, минуя его отрицательное воздействие на организм.

В данной работе рассматривается влияние ультра- и инфразвука на человека (исследование Владимира Гавро) и его применение в медицине и быту, описываются природные источники ультра- и инфразвука. Кроме этого в работе была охвачена тема физики звука, влияния шумов на человека, а также физиологической акустики, которая исследует возможности органов слуха, их устройство и действие, а также изучает вопросы анализа и синтеза речи. Последний является важным этапом на пути проектирования машин, послушных устным распоряжениям оператора.

Список литературы:

1. Агранат Б.А. и др. Основы физики и техники ультразвука. – М.: Высшая школа, 1987. — 352 с.
2. Баулан И. За барьером слышимости. – М.: Издательство «Знание», 1971. — 352 с.
3. Клюкин И.И. Удивительный мир звука. – Л.: Судостроение, 1986. – 168 с.
4. Хорбенко И.Г. Звук, ультразвук, инфразвук. – М.: Знание, 1978. — 160 с.

Эволюция Солнца

Солнце – звезда, согревающая нашу планету Земля и способствующая развитию жизни на ней. Это - центральное тело нашей планетной системы, называемой Солнечной в его честь. Человечество ещё на ранних стадиях своего развития заметило важную роль Солнца: ему поклонялись в Египте, считали обычным богом во многих других культурах, а где-то и вовсе называли прислужником людей.

Со временем человечество развивалось и сегодняшней науке известно, что Солнце - гигантский раскалённый шар, в недрах которого происходят термоядерные реакции. Эти реакции являются единственным источником солнечной энергии, поддерживающей жизнь не только самой звезды, но и на одной из её планет - Земле. Сами же термоядерные реакции проходят за счёт преобразования водорода в гелий и когда водород подойдёт к концу, Солнце, каким мы его можем наблюдать в ясный день, тоже начнёт близиться к своему закату. Сначала оно начнёт сжиматься и, тем самым, резко увеличит температуру своего ядра. Затем начнётся преобразование гелия в более тяжёлые элементы - кислород и углерод. При этом все внешние, по отношению к ядру, слои звезды начнут расширяться и Солнце поглотит Меркурий и Венеру. Коснётся ли такая участь Земли? На данный момент мнения в научном сообществе по этому поводу расходятся: по одним данным, Земля также будет поглощена Солнцем, а по другим - выживет и станет пылающей пустыней, подобно Меркурию в наши дни.

Когда и запасы гелия будут израсходованы звездой, она снова начнёт сжиматься, но в этот раз не будет никаких новых термоядерных реакций - Солнце взорвётся сверхновой, сбросив все слои вне ядра, и продолжит сжиматься. Таким будет конец нашего светила: оно станет чистым углеродно-кислородным сферическим кристаллом размером с Землю - алмазом температурой в сто раз выше, чем нужна для плавления золота. Остаётся лишь надеяться, что человечество к тому моменту сможет преодолеть разногласия, мешающие прогрессу и не останется умирать на родной планете, освоив другие миры.

Список источников:

1. Язев С.А. Лекции о Солнце, 2018г - 147с;
2. Нил Деграсс Тайсон, Большое космическое путешествие, 2018г - 718с;
3. Чаругин В.М. Астрономия. Учебник для 10-11 классов, 2018г - 144с.

Тепловидение: характеристики, перспективы применения

Тепловидение – это научно-техническое направление, изучающее физические основы, методы и приборы (тепловизоры), обеспечивающие возможность наблюдения слабонагретых объектов.

Физическая сущность тепловидения основана на том, что любое тело, имеющее температуру выше абсолютного нуля, испускает в пространство тепловое (инфракрасное) излучение. Величина этого излучения изменяется с изменением температуры. Поэтому термография позволяет видеть различия в температуре различных точек объекта. Принцип работы тепловизионных камер основан на 4-х основных законах теплового излучения: закон Планка, закон (смещения) Вина, закон Стефана-Больцмана и закон Кирхгофа.

Как работают тепловизионные системы? Инфракрасное излучение, идущее от измеряемого предмета, при прохождении через объектив тепловизора фокусируется объективом и затем направляется на чувствительный элемент - матрицу, которая выдает выходной сигнал. Амплитуда этого сигнала меняется в зависимости от мощности (интенсивности) ИК - излучения. Блок обработки внутри тепловизора преобразует полученный сигнал в электронное изображение. В результате на экране камеры тепловизора получается термограмма. На таком ИК - изображении различные градации (оттенки) цвета соответствуют распределению температуры по поверхности объекта контроля. Современные высокочувствительные тепловизионные приборы способны обнаруживать температурный контраст до 0,05-0,1 К и ниже.

В современной медицине тепловизионное обследование представляет мощный диагностический метод, позволяющий выявлять патологии, которые плохо поддаются контролю другими способами. Тепловизионное обследование служит для диагностики на ранних стадиях следующих заболеваний: воспаление и опухоли молочных желез, органов гинекологической сферы, кожи, лимфоузлов, ЛОР-заболевания, поражения нервов и сосудов конечностей, варикозное расширение вен; воспалительные заболевания желудочно-кишечного тракта, печени, почек; остеохондроз и опухоли позвоночника.

В заключение нужно указать основные пути и перспективы совершенствования тепловизионной техники. Это, во-первых, - повышение уровня четкости и степени контрастности тепловизионных изображений, создание видеоконтрольных устройств, дающих увеличенное воспроизведение теплового изображения, а также дальнейшая автоматизация исследований и применение ЭВМ. Во-вторых, совершенствование методики тепловизионных исследований различных видов заболеваний. Тепловизор должен давать информацию о площади кожного участка с измененной температурой и координатах фиксированного теплового поля.

Искусственные спутники Земли

Искусственные спутники Земли (ИСЗ) - космические летательные аппараты, выведенные на орбиту вокруг Земли и предназначенные для решения научных и прикладных задач. В соответствии с международной договорённостью космический аппарат называется спутником, если он совершил не менее одного оборота вокруг Земли. В противном случае он считается ракетным зондом.

Запуск первого ИСЗ, ставшего первым искусственным небесным телом, созданным человеком, был осуществлен в СССР 4 октября 1957 и явился результатом достижений в области ракетной техники, электроники, автоматического управления, вычислительной техники, небесной механики и других разделов науки и техники. С помощью этого ИСЗ впервые была измерена плотность верхней атмосферы (по изменениям его орбиты), исследованы особенности распространения радиосигналов в ионосфере, проверены теоретические расчёты и основные технические решения, связанные с выводением ИСЗ на орбиту.

В зависимости от задач, решаемых с помощью ИСЗ, их подразделяют на научно-исследовательские и прикладные. Научно-исследовательские ИСЗ служат для исследований Земли, небесных тел, космического пространства. К их числу относятся, в частности, геофизические и геодезические спутники, орбитальные астрономические обсерватории и др. Прикладными ИСЗ являются спутники связи, метеорологические спутники, ИСЗ для исследования земных ресурсов, навигационные спутники, спутники технического назначения.

ИСЗ, предназначенные для полёта людей, называются пилотируемыми кораблями-спутниками. ИСЗ на экваториальной орбите, лежащей вблизи плоскости экватора, называются экваториальными, ИСЗ на полярной (или приполярной) орбите, проходящей вблизи полюсов Земли, - полярными.

ИСЗ, выведенные на круговую экваториальную орбиту, удалённую на 35860 км от поверхности Земли, и движущиеся в направлении, совпадающем с направлением вращения Земли, «висят» неподвижно над одной точкой земной поверхности; такие спутники называются стационарными.

Список источников:

1. Александров С. Г., Федоров Р. Е., Советские спутники и космические корабли.
2. Эльясберг П. Е., Введение в теорию полёта искусственных спутников Земли.

Плазма

Помимо трех основных состояний вещества: жидкого, твердого и газообразного, существует еще и четвертое состояние вещества. Это состояние называется плазмой. Плазму выделили в отдельное четвертое состояние вещества, так как она обладает специфическими свойствами.

Плазма – частично или полностью ионизированный газ. Плазма в целом является электрически нейтральной системой. Любое нарушение нейтральности устраняется путем скопления частиц одного знака. Это происходит потому, что заряженные частицы плазмы обладают очень высокой подвижностью и легко поддаются воздействию электрических и магнитных полей. Под действием электрических полей заряженные частицы перемещаются к области, где нарушена нейтральность, до тех пор, пока электрическое поле не станет равным нулю, то есть восстановится нейтральность.

Плазму можно получить путем нагревания газа. При достаточно больших температурах начинается ионизация газа и он переходит в состояние плазмы. Степень ионизации плазмы может быть различной, в зависимости от того, сколько атомов и молекул ионизировано. Помимо нагревания газа, плазму можно получить и другими способами, например, с помощью излучений или бомбардировкой газа быстрыми заряженными частицами. В таких случаях говорят о низкотемпературной плазме.

Между молекулами плазмы действуют силы кулоновского притяжения. При этом каждая частица взаимодействует сразу со многими другими окружающими её частицами. Вследствие этого, частицы плазмы, помимо хаотичного теплового движения, могут участвовать в различных упорядоченных движениях. Поэтому в плазме легко возбудить различные колебания и волны. По мере увеличения степени ионизации плазмы, её проводимость увеличивается. При достаточно высоких температурах, плазму можно считать сверхпроводником.

Огромная часть вещества Вселенной находится именно в состоянии плазмы. Например, Солнце и другие звезды вследствие высокой температуры состоят, в основном, из полностью ионизированной плазмы. Межзвездная среда тоже состоит из плазмы. Здесь ионизация атомов вызывается излучением самих звезд. Межзвездная плазма является примером низкотемпературной плазмы. Наша планета тоже окружена плазмой. Например, ионосфера. В ионосфере ионизация газа вызывается излучением Солнца. Выше ионосферы расположены радиационные пояса Земли, которые тоже состоят из плазмы.

Список литературы:

1. Г. Эккер. Теория полностью ионизованной плазмы. 1974 год.
2. Г. Альвен, К.-Г. Фельтхаммар. Космическая электродинамика. Основные принципы 1967 год.
3. Нил Деграсс Тайсон, Большое космическое путешествие, 2018г - 718с;

Парадокс близнецов

В научном мире до сих пор идут многочисленные дискуссии по этому парадоксу. Предложено и продолжает предлагаться множество его решений (объяснений), из которых делаются выводы как о непогрешимости СТО, так и её ложности. Впервые тезисы, послужившие основой для формулировки парадокса, были изложены Эйнштейном в его основополагающей работе по специальной (частной) теории относительности «К электродинамике движущихся тел» в 1905 году: «Если в точке А находятся двое синхронно идущих часов и мы перемещаем одни из них по замкнутой кривой с постоянной скоростью до тех пор, пока они не вернутся в А, то эти часы по прибытии в А будут отставать по сравнению с часами, оставшимися неподвижными...».

В дальнейшем этот тезис получил собственные имена «парадокс часов», «парадокс Ланжевена» и «парадокс близнецов». Последнее название прижилось, и в настоящее время чаще встречается формулировка не с часами, а с близнецами и космическими полётами: если один из близнецов улетает на космическом корабле к звёздам, то по возвращению он оказывается моложе своего оставшегося на Земле брата.

Гораздо реже обсуждается другой, сформулированный Эйнштейном в этой же работе и следующий сразу же за первым, тезис об отставании часов на экваторе от часов, находящихся на полюсе Земли. Смыслы обоих тезисов совпадают:

«... часы с балансиром, находящиеся на земном экваторе, должны идти несколько медленнее, чем точно такие же часы, помещённые на полюсе, но в остальном поставленные в одинаковые условия».

На первый взгляд это утверждение может показаться странным, ведь расстояние между часами неизменно и нет относительной скорости между ними. Но на самом деле на изменение темпа хода часов влияет мгновенная скорость, которая, хотя и меняет непрерывно своё направление (тангенциальная скорость экватора), но все в сумме они дают ожидаемое отставание часов.

Парадокс, кажущееся противоречие в предсказаниях теории относительности возникает, если движущимся близнецом считать того, который оставался на Земле. В этом случае теперь уже улетавший в космос близнец должен ожидать, что оставшийся на Земле брат окажется моложе него. Так же и с часами: с точки зрения часов на экваторе движущимися следует считать часы на полюсе. Таким образом, и возникает противоречие: так кто же из близнецов окажется моложе? Какие из часов покажут время с отставанием?

Отсюда следует сделать вывод: в СТО не может быть корректно сформулирован «парадокс часов», специальная теория не делает двух взаимоисключающих предсказаний. Полное решение задача получила после создания общей теории относительности, которая решила задачу точно и показала, что, действительно, в описанных случаях отстают движущиеся часы: часы улетавшего близнеца и часы на экваторе. «Парадокс близнецов» и часов, таким образом, является рядовой задачей теории относительности.

Возраст Земли: физические методы оценки

Наша планета является относительно древним космическим объектом и, совершенно точно, зародилась намного раньше, чем любой живший когда-либо человек. Из-за этого мы не можем найти ни одного очевидца создания нашей планеты, чтобы спросить про возраст Земли и про её происхождение. Однако это не значит, что узнать данную информацию невозможно.

Исследуя через столетия далекое прошлое нашей планеты различными физическими способами оценки, определенные эксперты давали оценку её возрасту в миллиарды лет, в то же время многие другие учёные не соглашались с данным диапазоном. Различные значения колебались от 2-х тысяч лет до 400 млн, что и близко не соответствует реальному возрасту Земли. До конца XIX века методы оценки не блистали особой точностью, а то и вообще ориентировались на библейские тексты или произвольные допущения, пока в 1904 году Эрнест Резерфорд не предложил идею радиоизотопного датирования, изменившую представление об оценке возраста объектов навсегда.

После первых же опытов стало ясно, что Земле никак не меньше 4-х миллиардов лет. Затем, с течением времени, наука развивалась, и появлялись всё более продвинутые методы, позволяющие вычислить настоящий возраст нашей планеты, в частности, Клер Паттерсон в сотрудничестве с Джорджем Тилтоном разработали

- , удалось с последующим уточнением получить оценку возраста Земли в 4,55 млрд \pm 70 млн лет. Эти методы доказали свою надёжность на многие года вперёд.

На сегодняшний день оценка возраста нашей планете не сильно отличается от значения, полученного в середине XX века: 4,54 млрд лет, значительно уменьшилась лишь погрешность – до 1%. Возможно когда-нибудь мы получим ещё более точную оценку, но уже сейчас ясно, что Земля просуществовала невообразимо долгий для человечества, но в то же время ничтожный для вселенной, срок.

Список литературы:

1. Ливио, Марио. От Дарвина до Эйнштейна. - М.: АСТ, 2015. 425 с.
2. Роберт Хейзен. История Земли: От звездной пыли – к живой планете: Первые 4 500 000 000 лет - М.: Альпина Нон-фикшн, 2017. – 364 с.
3. Хал Хеллман. Великие противостояния в науке. Десять самых захватывающих диспутов - Глава 6. Лорд Кельвин против геологов и биологов: Возраст Земли - М.: Диалектика, 2007. - 320 с.

Оптические иллюзии

Оптическая (зрительная) иллюзия - ошибка в зрительном восприятии, вызванная неточностью или неадекватностью процессов неосознаваемой коррекции зрительного образа (лунная иллюзия, неверная оценка длины отрезков, величины углов или цвета изображённого объекта, иллюзии движения, «иллюзия отсутствия объекта» - баннерная слепота и др.), а также физическими причинами («сплюснутая Луна», «сломанная ложка» в стакане с водой). Причины оптических иллюзий исследуют как при рассмотрении физиологии зрения, так и в рамках изучения психологии зрительного восприятия.

Зрительный аппарат человека – сложно устроенная система со вполне определенным пределом функциональных возможностей. В неё входят: глаза, нервные клетки, по которым сигнал передается от глаза к мозгу, и часть мозга, отвечающая за зрительное восприятие. В связи с этим выделяются три причины иллюзии:

1. Наши глаза так воспринимают идущий от предмета свет, что в мозг приходит ошибочная информация.

2. При нарушении передачи информационных сигналов по нервам происходят сбои, что опять же приводит к ошибочному восприятию.

3. Мозг не всегда правильно реагирует на сигналы, приходящие от глаз.

Существует множество разных видов иллюзий: обман зрения, иллюзия восприятия цвета, иллюзия восприятия глубины, восприятие размера, перевертыши, иллюзия наклонной башни, комната Эймса, и т.д.

Все зрительные иллюзии можно объяснить с помощью физических законов. Зрительные иллюзии, создающиеся светом и зеркалами, носят оптическую природу и описываются законами геометрической оптики. В свою очередь остальные зрительные иллюзии носят иной характер и зависят от особенностей зрения и работы мозга каждого конкретного индивида и более подробно изучаются биологами и медиками.

Зная особенности зрения, человек может анализировать получаемую им картинку, понимать, когда глаза его обманывают, а когда изображение полностью реально. Подобные знания могут существенно облегчить жизнь, избавив от неприятностей, связанных со зрительными обманами. Помогут лучше понимать некоторые природные явления, устройства некоторых предметов. Не стоит забывать, что оптические иллюзии сопровождают нас в течение всей жизни. Поэтому знание основных их видов, причин и возможных последствий необходимо каждому человеку.

Фотоэффект

В 1900 г. немецкий физик Макс Планк высказал гипотезу: свет излучается и поглощается отдельными порциями - квантами (или фотонами). Явление фотоэффекта открыто в 1887 г. немецким ученым Генрихом Герцем и изучено экспериментально русским ученым Александром Григорьевичем Столетовым. Фотоэффект - это явление испускания электронов веществом под действием света.

В результате исследований были установлены следующие эмпирические закономерности (законы Столетова):

- количество электронов, вырываемых светом с поверхности металла за 1 с, прямо пропорционально поглощаемой за это время энергии световой волны;
- максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от его интенсивности.

Теорию фотоэффекта создал немецкий ученый А. Эйнштейн в 1905 г. В основе теории Эйнштейна лежит понятие работы выхода электронов из металла и понятие о квантовом излучении света. По теории Эйнштейна фотоэффект имеет следующее объяснение: поглощая квант света, электрон приобретает порцию энергии. При вылете из металла энергия каждого электрона уменьшается на определенную величину, которую называют работой выхода. Работа выхода - это работа, которую необходимо затратить, чтобы удалить электрон из металла.

Приборы, в основе принципа действия которых лежит явление фотоэффекта, называют фотоэлементами. Простейшим таким прибором является вакуумный фотоэлемент. Недостатками такого фотоэлемента являются: слабый ток, малая чувствительность к длинноволновому излучению, сложность в изготовлении, невозможность использования в цепях переменного тока. Применяется в фотометрии для измерения силы света, яркости, освещенности, в кино для воспроизведения звука, в фототелеграфах и фототелефонах, в управлении производственными процессами.

Существуют полупроводниковые фотоэлементы, в которых под действием света происходит изменение концентрации носителей тока. Они используются при автоматическом управлении электрическими цепями (например, в турникетах метро), в цепях переменного тока, в качестве невозобновляемых источников тока в часах, микрокалькуляторах, проходят испытания первые солнечные автомобили, используются в солнечных батареях на искусственных спутниках Земли, межпланетных и орбитальных автоматических станциях.

С явлением фотоэффекта связаны фотохимические процессы, протекающие под действием света в фотографических материалах.

Полярные сияния

Магнитосфера - это область пространства вокруг планеты или другого намагниченного небесного тела, которая образуется, когда поток заряженных частиц, например, солнечного ветра, отклоняется от своей первоначальной траектории под воздействием внутреннего магнитного поля этого тела.

Магнитосфера – область околоземного космического пространства, контролируемая магнитным полем Земли. Магнитосфера формируется в результате взаимодействия солнечного ветра с плазмой верхних слоев атмосферы и магнитным полем Земли. По форме магнитосфера представляет собой каверну и длинный хвост, которые повторяют форму магнитных силовых линий.

Солнечный ветер – истечение плазмы солнечной короны в межпланетное пространство. На уровне орбиты Земли средняя скорость частиц солнечного ветра (протонов и электронов) около 400 км/с, число частиц – несколько десятков в 1 см^3 .

Полярные сияния - одно из самых красивых световых явлений в природе, поэтому они привлекали внимание человека на протяжении всей его истории. Упоминания о полярных сияниях можно найти в трудах Аристотеля, Плиния, Сенеки и других древних философов.

Землю можно рассматривать, как большой магнит, южный полюс которого располагается вблизи северного географического полюса, а северный - вблизи южного. Силовые линии магнитного полюса Земли (так называемые геомагнитные линии) выходят из области северного магнитного полюса Земли, охватывают нашу планету и входят в неё в области южного магнитного полюса Земли.

Форма магнитных силовых линий не является симметричной относительно Земли. Это связано с так называемым солнечным ветром — потоком высокоэнергичных электронов и протонов, постоянно излучаемых Солнцем, резко увеличивающимся по интенсивности во время вспышек на Солнце. Налетая на магнитную оболочку Земли, потоки заряженных частиц приводят к сжатию магнитных силовых линий со стороны Солнца и их оттягиванию в противоположном направлении, образуя у Земли магнитный хвост.

Список литературы.

1. Ландсберг Г. С. Элементарный учебник физики. Том 2. Электричество и магнетизм. 12-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 480 с.
2. Александров Н. Л. - Полярные сияния// СОРОСОВСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ, ТОМ 7, №5, 2001. – С. 75-79.

**Рекомендации XX научно-практической конференции студентов
УрТИСИ СибГУТИ
«ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
ВЫПУСКНИКОВ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО ВУЗА В
СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОТРАСЛЕВЫХ СТАНДАРТОВ И
ФГОС 3++»**

29 апреля 2019 г.

г. Екатеринбург

Цифровая экономика – это деятельность, непосредственно связанная с развитием цифровых компьютерных технологий.

Благодаря развитию и внедрению информационных технологий в нашу жизнь сегодня во многих случаях мы можем обходиться без посредника. Например, если мы хотим есть, но не желаем готовить, мы можем оформить в интернете доставку еды на дом, если нам нужно перевести другу деньги, нам незначит идти в отделение кредитной организации – мы можем сделать перевод через мобильный банк, если нам нужно зарегистрировать транспортное средство, мы тоже можем сделать это онлайн – через портал Госуслуг. Это и многое другое мы можем делать только благодаря тому, что у нас есть компьютер и выход в Интернет.

Цифровая экономика, а именно возникновение новых возможностей, безусловно, позитивным образом отражается на жизни человека.

Благодаря развитию цифровых технологий, потребитель может быстрее получать необходимые ему услуги, экономить, покупая продукты в Интернет-магазинах по более низким ценам. К другим плюсам развития цифровой экономики Всемирный банк в своем обзоре 2016 года «Цифровые дивиденды» относит:

- рост производительности труда;
- повышение конкурентоспособности компаний;
- снижение издержек производства;
- создание новых рабочих мест;
- преодоление бедности и социального неравенства.

Внедрение в жизнь «цифры» и электронной коммерции тем не менее несет для человечества и ряд минусов, среди которых:

- риск киберугроз, связанный с проблемой защиты персональных данных;
- «цифровое рабство» (использование данных о миллионах людей для управления их поведением);
- рост безработицы на рынке труда, поскольку будет возрастать риск исчезновения некоторых профессий и даже отраслей (например, многие эксперты всерьез полагают, что банковская система в течение ближайших десяти лет исчезнет).
- «цифровой разрыв» (разрыв в уровне благосостояния людей, находящихся в одной стране или в разных странах).

По мнению экспертов наша страна демонстрирует устойчивые темпы роста и находится на пике цифрового развития, привлекая тем самым инвесторов в экономику.

Пока же в рейтинге цифровых экономик мира Россия занимает 39-е место, соседствуя с Китаем, Индией, Малайзией и Филиппинами.

«Цифровыми» странами-лидерами на сегодняшний день являются Норвегия, Швеция и Швейцария. В топ-10 входят США, Великобритания, Дания, Финляндия, Сингапур, Южная Корея и Гонконг.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р утверждена программа "Цифровая экономика Российской Федерации". Настоящая Программа направлена на создание условий для развития общества знаний в Российской Федерации, повышение благосостояния и качества жизни граждан нашей страны путем повышения доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике с использованием современных цифровых технологий, повышения степени информированности и цифровой грамотности, улучшения доступности и качества государственных услуг для граждан, а также безопасности как внутри страны, так и за ее пределами.

Все большее число граждан Российской Федерации признает необходимость обладания цифровыми компетенциями, однако уровень использования персональных компьютеров и сети "Интернет" в России все еще ниже, чем в Европе, и существует серьезный разрыв в цифровых навыках между отдельными группами населения.

В январе 2019 года по всей стране начался плавный переход от аналогового к цифровому телевидению. Планируется, что уже в 2020 году 98% населения России получат возможность бесплатно смотреть 20 телеканалов. Цифровое ТВ — технология передачи телевизионного изображения и звука при помощи кодирования видео и звука с использованием цифровых сигналов. Десятки стран уже отказались от аналогового вещания. Впервые — 1 сентября 2006 года — это произошло в Люксембурге. На два месяца позже — в Нидерландах. США и Германия сделали это в июне 2009 года. Аналоговое вещание федеральных каналов первого мультиплекса должно быть отключено на всей территории России до 6 июня 2019 года. В будущем может появиться федеральная программа, которая «возродит» ТВ-антенны коллективного пользования. Они позволят бесплатно принимать 20 каналов в цифре. А премиальный контент (ТВ-каналы, не вошедшие в мультиплексы) «уйдет» в IP-TV, в стрим-вещание, в другие сервисы, появление которых станет возможным благодаря освободившимся спектрам частот.

Также и в системе образования расширяется применение цифровых технологий. Образовательные организации имеют выход в сеть "Интернет" и представлены на своих сайтах в соответствии с государственными требованиями. Обеспечен курс информатики и информационно-коммуникационных технологий в программах общего образования, ведется подготовка кадров для цифровой экономики. Однако численность подготовки кадров и соответствие образовательных программ нуждам цифровой экономики недостаточны. Имеется серьезный дефицит кадров в образовательном процессе всех уровней образования. В процедурах итоговой аттестации недостаточно применяются

цифровые инструменты учебной деятельности.

С 22 апреля по 26 апреля 2019 г. проводился II этап XX научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ на тему «Формирование профессиональных компетенций выпускников инфокоммуникационного вуза в соответствии с требованиями отраслевых стандартов и ФГОС 3++» в разрезе следующих основных научных направлений института:

- 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи, профиль «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» (секции ОПД ТС, МЭС);
- 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети» (секция ИСТ);
- 38.06.01 Экономика, профиль «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности)» (секция ЭС);
- 04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия» (секция ВМиФ).

В решениях секций НПК, по представленным докладам студентов и обсуждениях их на секциях, отмечено, что в УрТИСИ СибГУТИ созданы все условия для повышения качества образования при подготовке выпускников инфокоммуникационного ВУЗа в соответствии с требованиями отраслевых стандартов и ФГОС ВО-3++; формирования профессиональных компетенций для обеспечения качества образовательного процесса, а также учитываются тенденции в развитии отрасли связи и массовых коммуникаций, социально-экономического развития Уральского региона.

Работа II этапа XX конференции проходила по шести секциям (5 секций по названию кафедр и секция иностранного языка), на которых было обсуждено 114 докладов.

Также в рамках второго этапа XX НПК проводились предметные олимпиады:

- по «Инженерной и компьютерной графике» среди студентов 1-го курса технических специальностей;
- «Информатике и программированию» среди студентов всех курсов (приняли участие 30 чел.);
- по «Физике» для студентов 1-го курса (приняли участие 40 чел.);
- по «Основам физической и квантовой оптики» для студентов 2-го курса (приняли участие 12 чел.);
- по «Иностранному языку» для студентов 1 курса технических направлений (приняли участие 10 чел.);
- по «Основам телекоммуникаций» среди студентов 3-го и 4-го курсов направления 11.03.02 на тему «Основы телекоммуникаций». Участвовало 19 студентов.

Таким образом, во II этапе XX студенческой научно-практической конференции приняли участие около 190 человек.

Заслушав и обсудив доклады выступающих, организаторы XX научно-практической конференции студентов отмечают следующие *положительные моменты* научно-исследовательской работы студентов:

1. В работе секций и обсуждении докладов принимали активное участие студенты 1 курса факультета ИИиУ (группа ПЕ-81).

2. Хороший теоретический уровень представленных докладов (наряду с реферативными работами представлены экспериментальные работы и компьютерные модели).

3. Отмечается широкий спектр и актуальность тематики рефератов.

4. Многие темы при дальнейшей разработке могут быть реализованы в выпускных квалификационных работах и магистерских диссертациях.

5. Некоторые доклады секции ОПД ТС имеют техническую реализацию с подтверждением работоспособности разработанных моделей или с перспективой их реализации.

6. Некоторые доклады секции ОПД ТС имеют практическую ценность, так как представленные исследования будут внедряться в учебный процесс института.

7. Ряд студентов продемонстрировали высокий уровень культуры речи и ораторского мастерства.

8. Проведение предметных олимпиад способствует повышению мотивации к изучению различных дисциплин, так как в олимпиадных заданиях представлен ряд нестандартных задач.

Конкурсная комиссия *рекомендует*:

1. При определении тематики докладов студентов обеспечить их соответствие научному направлению института.

2. Активизировать привлечение к научно-исследовательской работе и участию в научно-практических конференциях студентов, претендующих на повышенную академическую стипендию и именные стипендии.

3. Рекомендовать руководителям магистерских и кандидатских диссертаций обратить внимание на практическую направленность работы, доведение основного результата своих исследований до работоспособного макета-прототипа.

4. Активно привлекать студентов к НИРС по созданию и использованию электронной образовательной среды в УрТИСИ СибГУТИ.

5. Рекомендовать лучшие исследовательские работы студентов для подготовки к участию в конкурсе «Научный олимп».

6. ППС кафедр организовать систематическое участие студентов УрТИСИ в НПК, олимпиадах и конкурсах различных уровней (международных и национальных), а также во Всероссийском конкурсе рабочих профессий WorldSkills как организации формирования эффективной системы профессионального образования для обеспечения экономики высококвалифицированными рабочими кадрами для молодых людей в возрасте до 22 лет.

7. ППС кафедр в процессе НИРС продолжить формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3++ для обеспечения качества образовательного процесса в ходе подготовки выпускников.

8. Учитывать участие в конференции при аттестации студентов во время экзаменационной сессии и зачетной недели. Поощрять студентов, занявших призовые места в Олимпиадах, оценками «хорошо» и «отлично» на экзаменах и

зачетах.

Решение конференции принято единогласно.

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

Начальник УУ

А.Н. Белякова

ПРИЗЕРЫ II ЭТАПА XX НПК СТУДЕНТОВ УрТИСИ СибГУТИ**Научное направление 11.06.01 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»****Секция МЭС**

1 место – Сыропятов Денис Владимирович (гр. ИТ-81б) за доклад на тему «Технология беспроводной зарядки электронных устройств» (научный руководитель: доцент кафедры МЭС, к.т.н. Кусайкин Д.В.);

2 место – Зотина Анастасия Дмитриевна, Чудская Валерия Александровна (гр. ОЕ-61б) за доклад на тему «Разработка передающего и приемного модулей для платформы NI Fotex» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры МЭС Гниломёдов Е.И.);

3 место – Коробицын Иван Владимирович (гр. ИТ-81б) за доклад на тему «Фрактальные методы сжатия данных» (научный руководитель: доцент кафедры МЭС, к.т.н. Кусайкин Д.В.);

3 место - Сапронова Анна Константиновна (гр. ИТ-81б) за доклад на тему «Развитие подводных трансокеанических сетей связи» (научный руководитель: доцент кафедры МЭС, к.т.н. Кусайкин Д.В.).

Секция ОПД ТС

1 место – Красных Сергей Юрьевич (гр. ВЕ-61б) за доклад на тему «Использование микроконтроллеров для проектирования аудиовизуальной техники» (научный руководитель: доцент кафедры ОПД ТС, к.ф.-м.н. Куанышев В.Т.);

1 место – Уразов Кирилл Владимирович (гр. ИТ-51б) за доклад на тему «Внедрение стандартов WorldSkills по компетенции «Сетевое и системное администрирование» в учебный процесс УрТИСИ СибГУТИ» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ОПД ТС Тарасов Е.С.);

2 место – Плеханов Савелий Михайлович (гр. ИТ-61б) за доклад на тему «Развитие тактильного Интернета» (научный руководитель: доцент кафедры ОПД ТС, к.т.н. Будылдина Н.В.);

3 место – Брагин Кирилл Игоревич (гр. ИТ-51б) за доклад на тему «Полет мечты с 5G» (научный руководитель: доцент кафедры ОПД ТС, к.т.н. Будылдина Н.В.).

Научное направление 09.06.01 «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети»**Секция ИСТ**

1 место – Перевалова Юлия Александровна (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Искусственный интеллект и нейросети для Net-разработчиков» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.);

2 место – Мирославский Игорь Станиславович (гр. ПЕ-81б) за доклад на

тему «Суперкомпьютеры и их применение» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.);

3 место – Петров Аркадий Сергеевич (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Облачные хранилища данных» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.).

Научное направление 38.06.01 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности)»

Секция ЭС

1 место – Вильцова Алёна Владимир (гр. ОЕ-71б) за доклад на тему «Правовые основы организации выборов в РФ» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.э.н. Евдакова Л.Н.);

2 место – Александрович Дмитрий Михайлович (гр. МЕ-71б) за доклад на тему «Нормы поведения граждан РФ в общественных местах» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.э.н. Евдакова Л.Н.).

Секция «Иностранный язык»

1 место – Сажаев Георгий Эдуардович (гр. ОЕ-71б) за доклад на тему «Исследование технологии обработки звука» (Научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.);

2 место – Баранов Александр Павлович (гр. ИТ-71б) за доклад на тему: «Исследование происхождения черных дыр» (Научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.);

3 место – Култышева Валерия Алексеевна (гр. ОЕ-71б) за доклад на тему: «Исследование авиационной связи» (Научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.).

Научное направление 04.06.01 «Физическая химия»

Секция ВМиФ

1 место – Капитонов Станислав Алексеевич (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Моделирование движения заряженных частиц в однородном магнитном поле» (научный руководитель: доцент кафедры ВМиФ, к.ф.-м.н. Ильиных Н.И.);

2 место – Мирославский Игорь Станиславович (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Эволюция Солнца» (научный руководитель: доцент кафедры ВМиФ, к.ф.-м.н. Ильиных Н.И.);

3 место – Белоногова Елена Сергеевна (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Альтернативные источники энергии» (научный руководитель: доцент кафедры ВМиФ, к.ф.-м.н. Ильиных Н.И.);

3 место - Акулинина Татьяна Васильевна (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Экспериментальное исследование диффузии» (научный руководитель: доцент кафедры ВМиФ, к.ф.-м.н. Ильиных Н.И.).

ОЛИМПИАДЫ ПО ДИСЦИПЛИНАМ**«Инженерная и компьютерная графика»**

- 1 место** - Кокшаров Алексей Сергеевич (гр. ПЕ-81б)
2 место - Сагатдинов Ринат Максutowич (гр. ПЕ-81б)
3 место - Сыропятов Денис Владимирович (гр. ИТ-81б)

«Информатика и программирование»

- 1 место** – Токмаков Евгений Сергеевич (гр. ПЕ-81б, 25 баллов)
2 место – Капитонов Станислав Алексеевич (ПЕ-81б, 20 баллов)
3 место – Перевалова Юлия Александровна (ПЕ-81б, 14 баллов)

«Физика» для студентов 1-го курса направления 09.03.01

- 1 место** – Токмаков Евгений Сергеевич (гр. ПЕ-81б, 64 балла)
2 место – Илларионов Егор Александрович (гр. ПЕ-81б, 48,5 баллов)
3 место – Кусков Федор Витальевич (гр. ПЕ-81б, 45 баллов)

«Физика» для студентов 1-го курса направления 11.03.02

- 1 место** – Назарова Анна Владимировна (гр. ОЕ-81б, 61 балл)
2 место – Тихобаев Максим Сергеевич (гр. ОЕ-81б, 34,5 балла)
3 место – Манылов Николай Александрович (гр. ОЕ-81б, 34 балла)

«Основы физической и квантовой оптики» для студентов 2-го курса

- 1 место** – Вильцова Алена Владимировна (гр. ОЕ-71б, 40,5 баллов)
2 место – Леденцова Дарья Андреевна (гр. ОЕ-71б, 40 баллов)
3 место – Засыпкин Данил Ильич (гр. ОЕ-71б, 38 баллов)

«Иностранный язык»

- 1 место** – Сухих Никита Сергеевич (гр. ПЕ-81б, 25 баллов)
2 место – Капитонов Станислав Алексеевич (гр. ПЕ-81б, 19 баллов)
3 место – Власова Валентина Александровна (гр. ПЕ-81б, 18 баллов)

«Основы телекоммуникаций»

- 1 место** - Бизяев Артем Владимирович (гр. ОЕ-51б, 52 балла)
2 место - Показанников Савелий Сергеевич (гр. ОЕ-51б, 41 балл)
3 место - Брусницын Егор Николаевич (гр. ОЕ-51б, 39 баллов)

Материалы 1 этапа XIX научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ

Подписано в печать 31.05.2019г.
формат бумаги 62x84/16, отпечатано на ризографе,
шрифт № 10
печ. л. 7,9, тираж 10, заказ № 1853
Типография УрТИСИ СибГУТИ
620109, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 15