

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 1 этапа XX научно-практической конференции
студентов УрТИСИ СибГУТИ**

Екатеринбург
2018

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. Субботина.- Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2018.-
156 с.**

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

Редакционная группа: Е.А. Субботин (председатель редакционной группы) – директор УрТИСИ СибГУТИ, заслуженный работник связи Российской Федерации, к.т.н., доцент; Е.А. Минина –заместитель директора по УМР, к.т.н.; Н.В. Будылдина – доцент кафедры ОПД ТС, к.т.н.; Е.И. Гниломедов – ст. преподаватель кафедры МЭС; Н.И. Ильиных –доцент кафедры ВМиФ, к.ф.-м.н.; Н.Г. Бикбулатова – ст. преподаватель кафедры ИСТ; Л.Н. Евдакова –доцент кафедры ЭС, к.э.н.

ББК 378
УДК 7458

© УрТИСИ СибГУТИ, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 05.12.13 «СИСТЕМЫ, СЕТИ И УСТРОЙСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»

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

СЕКЦИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

<i>Борисова А.И., гр. ИТ-51б</i>	12
Особенности построения корпоративных мультисервисных сетей	
<i>Брагин К.И., гр. ИТ - 51 б</i>	13
Перспективы развития 5G сетей в России	
<i>Главатских А.С., гр. ИТ-51</i>	14
Настройка сервисов корпоративной сети с использованием операционной системы Windows Server 2016	
<i>Заякин С.М., гр. ИТ-51</i>	15
Исследование влияния качества построения корпоративных мультисервисных сетей на деятельность предприятия	
<i>Каменсков А.Е., гр. ИТ-71б</i>	16
Организация чемпионата по стандартам WorldSkills, как средство оценки качества подготовки выпускников технического ВУЗа	
<i>Колосова А.А., гр. ИТ-51</i>	17
Исследование влияния программных интерфейсов на качество подготовки выпускников технического ВУЗа	
<i>Морозова М.В., гр. ИТ-51б</i>	18
Современные протоколы, используемые в современных мультисервисных сетях	
<i>Никольский В.В., гр. ИТ-51б</i>	19
Современные протоколы сетей SDN	
<i>Патронова Н.В., гр. ИТ-51б</i>	20
Анализ влияния параметров трафика на пропускную способность сети доступа к информационным ресурсам	
<i>Петухова И.А., гр. ИТ-51б</i>	21
Современные протоколы, используемые в сетях VPN	
<i>Тарасов В.С., гр. ИТ-51б</i>	22
Настройка сервисов корпоративной сети с использованием операционной системы Linux	
<i>Уразов К.В., гр. ИТ - 51 б</i>	23
Организация учебно – тренировочной площадки по стандартам WorldSkills компетенции «Сетевое и системное администрирование» в УрТИСИ СиБГУТИ	
<i>Фарносов А.А., гр. ИТ-51б</i>	24
Организация инфокоммуникационной системы на базе тонкого клиента	

<i>Шарафиев Р.Р., гр. ИТ-51б</i>	25
Организация услуг “умный дом” в современных жилых зданиях	
<i>Югова А.В., гр. ИТ-51б</i>	26
Использование стандартов WorldSkills в учебном процессе технического ВУЗа	
<i>Бронников И.Д., гр. ВЕ-51б</i>	27
Проектирование радиорелейного канала связи доставки сигнала радиопрограммы компании ООО “ФМ-Медиа”	
<i>Леонтьев А.Н., гр. ВЕ-51б</i>	28
Мультимедийное вещание радиопрограммы	
<i>Мединский А.К., гр. ВЕ-51б</i>	29
Разработка и описание алгоритма работы многопоточной вещательной системы	
<i>Мединский Е.К., гр. ВЕ-51б</i>	30
Разработка интерактивного радиовещания с использованием системы Smart Speaker	
<i>Красных С. Ю., гр. ВЕ-61б</i>	31
Проектирование активных частотных фильтров на базе RC-цепей	
<i>Куракин А.П., гр. ВЕ-51б</i>	32
Измерение параметров качества сетей кабельного телевидения	
СЕКЦИЯ МНОГОКАНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ	33
<i>Алеева А.В. гр. МЕ-61б</i>	33
Особенности идентификаций рефлектометром на неоднородных медных цепях	
<i>Анисимов Е.А., гр. ОЕ-51б</i>	34
ВОЛП пропускной способности 400 Гбит/с	
<i>Бизяев А.В., гр. ОЕ-51б</i>	35
Исследование характеристик сплавного разветвителя 1×2	
<i>Бурумбаев Д.И., гр. ОЕ-61б</i>	36
Формирование профессиональных компетенций студентов на основе стандартов WorldSkills	
<i>Вильцова А.В., гр. ОЕ-72б</i>	37
Экспериментальное моделирование особенностей распространения радиоволн в условиях города при наличии препятствий	
<i>Голубятников Д.И., гр. МЕ-61б</i>	38
Импульсный метод измерения кабельных линий связи	
<i>Голубятников Д.И., гр. МЕ-61б</i>	39
Современное оборудование линий связи с технологией FSO	
<i>Лештаева А.М., гр. МЕ-51б</i>	40
Организация связи с помощью технологии Power Line Communication	
<i>Показанников С.С., гр. ОЕ-51б</i>	41
Перспективы атмосферно-оптических линий связи нового поколения	
<i>Тычинкин С.А., Брусницын Е.Н., гр. ОЕ-51б</i>	42
Особенности организации распределенной ВОЛС сети GPON в многоэтажных домах	

<i>Хохряков И.А., гр. МЕ-61б</i>	43
Обзор возможностей применения метаматериалов в технике	
<i>Чудская В.А., гр. ОЕ-61б</i>	44
Клиент-серверное взаимодействие в современных онлайн-играх	
НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 05.13.15 «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ	45
МАШИНЫ, КОМПЛЕКСЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»	
<i>Члены комиссии:</i> зав. каф. ИСТ Долинер Л.И.; зам. зав. кафедрой ИСТ, ст. преподаватель Бикбулатова Н.Г.	
 СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ	
<i>Мирославский И.С., гр. ПЕ-81б</i>	46
Эволюция вычислительной техники: от истоков до суперкомпьютеров	
<i>Дубынин И.Д., гр. ПЕ-81б</i>	47
Исследование систем дистанционного обучения	
<i>Белоногова Е.С., гр. ПЕ-81б</i>	48
Троичный компьютер	
<i>Бобов Ю.И., гр. ПЕ-61б</i>	49
Исследование алгоритмов сжатия данных и их реализация в программном обеспечении	
<i>Первалова Ю.А., гр. ПЕ-81б</i>	50
Функциональные языки программирования	
<i>Капитонов С. А., гр. ПЕ-81б</i>	51
Архитектура высоконагруженных веб-приложений	
<i>Кобыляченко К.Д., гр. ПЕ-81б</i>	52
Спутниковые системы ГЛОНАСС	
<i>Сагатдинов Р.М., гр. ПЕ-81б</i>	53
История развития игровых движков	
<i>Теплоухов А.Ю., гр. ПЕ-61б</i>	54
Реализация динамических структур на примере линейных списков	
<i>Трофимова К.В., гр. ПЕ-61б</i>	55
Функции операционных систем. Мультипрограммирование	
<i>Токмаков Е.С., гр. ПЕ-81б</i>	56
Особенности операционной системы MacOS	
<i>Кусков Ф.В., гр. ПЕ-81б</i>	57
Музыкальные компьютерные технологии. Принципы современной звукозаписи	
 СЕКЦИЯ МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ	58
<i>Блинков Е.М., гр. МИТЕ-71</i>	59
Общие вопросы концепции интернета вещей	
<i>Большаков К.Э., гр. МИТЕ-71</i>	60
Нелинейные эффекты в оптических волокнах	
<i>Гусева Ю.О., гр. МИТЕ-81</i>	61
Системы локального и глобального позиционирования	
<i>Иванов Д.И., гр. МИТЕ-71</i>	62
Сравнение протоколов безопасности технологии Wi-Fi	

<i>Калугина Е.В., гр. МИТЕ-81</i>	63
Методы оценки характеристик канала в системах с OFDM модуляцией на основе пилот – сигнала	
<i>Кутенин В.С., гр.МИТЕ-71</i>	64
Многосердцевинные оптические волокна с уменьшенным значением показателя преломления оболочки по периметру сердцевины	
<i>Насибулин Е.А., гр. МИТЕ-81</i>	65
Сравнение оптических свойств 1 x 8 разветвителей на основе Y-ветви и MMI	
<i>Овчинников Д.А., гр. АС-61</i>	66
Исследование методов повышения эффективности излучения частотнонезависимых антенн	
<i>Пахтусов А.В., группа МИВТ-71</i>	67
Разработка приложения по сбору и обработке клинических данных по реабилитации детей с ДЦП	
<i>Рудометова Е.С., гр. МИТЕ-81</i>	68
Особенности развития солитонных сетей связи	
<i>Санников А.А., гр. АС-81</i>	69
Проблема деградации электрических контактов	
<i>Светлаков А.Л., гр. МИТЕ-71</i>	70
Применение технологии OFDM в сетях 5G	
<i>Скрипова А.Н., гр. МИВТ-81</i>	71
Моделирование распространения сигналов и передачи информации в солитонных системах связи	
<i>Столяр Д.С., гр. МИТЕ-81</i>	72
Полностью оптическое преобразование формата из RZ-DPSK в NRZ-DPSK на скорости 40 Гбит/с	
<i>Верховцев А.Ю., гр. АС-81</i>	73
Исследование основных физико-химических свойств стекол, применяемых при разработке оптического волокна	
<i>Заринова А.Р., гр. МИТЕ-81</i>	74
Анализаторы Wi-Fi-покрытия	
<i>Крупин Е.И., гр.МИТЕ-81</i>	75
Особенности организации бесшовной Wi-Fi сети на оборудовании MikroTik	
<i>Лысенков А.С., гр. МИВТ-81</i>	76
Технология создания интерактивных приложений для дистанционного обучения	
<i>Махмутов Р.Н., гр. МИТЕ-81</i>	77
Нейронные сети	
<i>Микишев И.Н., гр. МИТЕ-81</i>	78
Джиттер	
<i>Москаленко Г.Ю., гр. МИВТ-81</i>	79
Применение нейронных сетей	
<i>Неустроева И.В., гр. МИТЕ-71</i>	80
Исследование основных параметров атмосферных оптических линий связи	
<i>Паламарчук Н.С., гр. МИТЕ-71</i>	81
Характеристики и параметры QoS в телекоммуникационных сетях	

<i>Постыляков Н.Е., гр. МИТЕ-81</i>	82
Исследование влияния легирующих примесей на физические и химические свойства оптического волокна	
<i>Сухоев А.П., гр. АС-71</i>	83
Исследование совместного использования ЦОС и мультиплексирования с пространственным разделением каналов	
<i>Феофанов М.А., гр. МИВТ-81</i>	84
Необходимость создания интеллектуальных систем поддержки принятия решения	
<i>Шарова У.А., гр. МИТЕ-81</i>	85
Активное управление очередями	
<i>Юрченко Е.В., гр. АС-61</i>	86
Модель взаимодействия интернет вещей	
<i>Демидов Д.Е., гр. МИТЕ-71</i>	87
Применение нечеткой логики в сервис-ориентированной маршрутизации	
<i>Соловаров И.В., гр. АС-51</i>	88
Измерение фрактальной размерности объекта	
<i>Уманов А.А., гр. АВ-51</i>	89
Клеточные автоматы	
<i>Уткин К.Б., гр. МИТЕ-81з</i>	90
Внедрение цифрового стандарта радиосвязи DMR (Digital Mobile Radio), с применением метода временного разделения каналов (Time Division Multiple Access), в управлении маневровыми работами железнодорожного цеха крупного промышленного предприятия	
<i>Кусконева Д.В., гр. МИТЕ-71</i>	91

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.

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ СВЯЗИ

<i>Алексеева М.С., гр. ОЕ-61б</i>	92
Развитие рынка связи на современном этапе	93
<i>Базанкова Е.В., гр. ПЕ-71б</i>	94
Влияние античной философии на современное общество	
<i>Белоногова Е.С., гр. ПЕ-81</i>	95
Избирательное право и избирательный процесс в Российской Федерации на примере выборов в Свердловской области 2017 года	
<i>Богомолов М.Д., гр. ПЕ-51б</i>	96
ИТ – технологии в медицине: проблемы и перспективы	
<i>Васильев С. В., гр. ВЕ-71б</i>	97
Материалистические направления в философии	
<i>Вильцова А. В., гр. ОЕ-71б</i>	98
Учение об «идеальном государстве» в философии	

<i>Емельянов Б.А., гр. ВЕ-71б</i>	99
Роль религии в человеческом мировоззрении	
<i>Захаров К.С., гр. ОЕ-61б</i>	100
Цифровая трансформация в экономике	
<i>Капитонов С. А., гр. ПЕ-81б</i>	101
Законы – их сущность и роль в правовой системе государства	
<i>Килина А.С., гр. ПЕ-71б</i>	102
Английская философия в динамике эпох	
<i>Костарев В.С., гр. ОЕ-61б</i>	103
Виртуальная экономика: проблемы и перспективы развития	
<i>Кривенков Д.А., гр. ПЕ-71б</i>	104
Основные направления и проблемы философии	
<i>Лисковская А.И., гр. ПЕ-71б</i>	105
Проблема добра и зла в философии	
<i>Плюхин К.О., гр. ПЕ-71б</i>	106
Теория спроса и предложения в сфере инфокоммуникаций	
<i>Пупышев В.А., гр. МЕ-71б</i>	107
Проблемы смысла жизни и судьбы человека в философии	
<i>Руднева Е.П., гр. ПЕ-51б</i>	108
Тенденции и прогнозы развития рынка информационных технологий	
<i>Тарасов Я.О. , гр. ПЕ-71б</i>	109
«Теория относительности» и её роль в развитии философии науки XX века	
<i>Большаков К.Э., гр. МИТЕ-71</i>	110
Развитие цифровой экономики в России: проблемы и перспективы	
<i>Чудская В.А., гр. ОЕ-61б</i>	111
Экономика мнимой реальности	
<i>Токмаков Е.С., ПЕ-81б</i>	112
Конституция РФ – основной закон государства	
СЕКЦИЯ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»	113
<i>Бурина Т.А., гр. МИВТ-81</i>	114
Архитектура безопасности систем “SCADA»	
Security Architecture for SCADA Systems	
<i>Паламарчук Н.С., гр. МИТЕ-71</i>	115
Исследование качества обслуживания в беспроводных сетях	
QoS parameters and characteristics	
<i>Блинков Е.М., гр. МИТЕ-71</i>	116
Исследование методов оценки аудиоаппаратуры, наиболее коррелирующих слуховому восприятию человека	
New methodology of an estimation of quality of audio equipment the most correlating with acoustical perception of the person	
<i>Большаков К.Э., гр. МИТЕ-71</i>	117
Исследование проблемы плавления оптических волокон: эффект фитиля	
Influence of temperature on optical and structural properties of optical fibers	

<i>Демидов Д.Е., гр. МИТЕ-71</i>	118
Исследование эффективного метода повышения времени жизни беспроводных сенсорных сетей использованием кластеризации на базе нечеткой логики	
An efficient approach of increasing Wireless Sensor Networks lifetime using Fuzzy Logic	
<i>Евдокимов М.С., гр. МИВТ-81</i>	119
Программное обеспечение сетей	
Software Defined Network	
<i>Иванов Д.И., гр. МИТЕ-71</i>	120
Исследование безопасности сетей Wi-Fi	
Wi-Fi Networks Security	
<i>Кутенин В.С., гр. МИТЕ-71</i>	121
Исследование многоволоконного оптического волокна	
Multi-core fiber	
<i>Лысенков А.С., гр. МИВТ-81</i>	122
Технология создания лабораторного практикума (на примере HTML5)	
Development of the Laboratory Practical Work (HTML5 as an example)	
<i>Микушев И.Н., гр. МИТЕ-81</i>	123
Исследование методов компенсации джиттера	
Jitter	
<i>Мичуров Н. А., гр. МИВТ-81</i>	124
Методология нормализации баз данных	
Methodology of data base normalization	
<i>Москаленко Г.Ю., гр. МИВТ-81</i>	125
Исследование практического использования нейронных сетей	
Application of neural networks	
<i>Нефедов А.А., гр. МИВТ-81</i>	126
Практические подходы к обеспечению безопасности ИТ-среды	
Practical Approaches to Securing an IT Environment	
<i>Полухин Г.И., гр. МИВТ-81</i>	127
Базы данных реального времени	
Real-time databases	
<i>Светлаков А. Л., гр. МИТЕ-71</i>	128
Исследование технологии OFDM и сети 5G	
OFDM technology and 5G networks	
<i>Скрипова А. Н., гр. МИВТ-81</i>	129
Исследование моделирования распространения сигналов и передачи информации в солитонных системах связи	
Simulation of signal propagation and information transfer within soliton networks	
<i>Столяр Д.С., гр. МИТЕ-81</i>	130
Исследование полностью оптической модуляции	
All-optical format conversion	
<i>Сухоев А.П., гр. АС-71</i>	131
Исследование использования DSP в сетях оптоволоконной связи	
Research of the use of DSP in optical communication networks	

Феофанов М.А., гр. МИВТ-81	132
Исследование принципа самоорганизованной критичности при лесных пожарах	
Self-organized criticality approach studying forest fires	
Хурматов Р.И., гр. АС-71	133
Исследование обработки цифрового сигнала при оптоволоконной нелинейности	
Digital signal processing for fiber nonlinearities	
Щербина К.А., гр. МИТЕ-81	134
Исследование современных методов оптимизации сжатия пакетов	
A Lossless Compression Method for internet Packet Headers	
 НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 02.00.04 «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»	
Члены комиссии: зав. кафедрой ВМиФ, к.ф.-м.н., доцент Ильиных Н.И.; ст. преподаватель кафедры ВМиФ Кандазали Л.С.	
СЕКЦИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ	135
Большаков К.Э., гр. МИТЕ-71б	136
Исследование нелинейных эффектов в оптическом волокне	
Александрович Д.М., гр. МЕ-71б	137
Современные полупроводниковые приборы	
Мартынова П.А., гр. МИТЕ-71	138
Экологические проблемы при производстве радиотехнических материалов	
Возжаева А. В., Заикаева Л. И., гр. МЕ-81б	139
Тепловизоры	
Васильев С. В., группа ВЕ-71б	140
Моделирование понятия двойного интеграла и его вычисления	
Верховцев А.Ю., гр. АС-81	141
Исследование физических и химических свойств полупроводниковых материалов, применяемых в электронике	
Назарова А.В., гр. ОЕ-81б	142
Wi-Fi волны	
Неустроева И.В., гр. МИТЕ-71б	143
Атмосферные оптические линии связи: характеристики, перспективы применения	
Гритчина А.В., гр. МЕ-71б	144
Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений	
Вильцова А.В., гр. ОЕ-72б	145
Научные идеи Н. Теслы и их практическое применение	
Микишев И.Н., гр. МИТЕ-81	146
Фазовое дрожание цифрового сигнала (джиттер)	
Постыляков Н.Е., гр. МИТЕ-81	147
Влияние легирующих примесей на физические и химические свойства оптического волокна	
Рекомендации XX научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ	148
Приложение 1	153

**НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 05.12.13
«СИСТЕМЫ, СЕТИ И УСТРОЙСТВА
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»**

СЕКЦИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН **ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Борисова А.И., гр. ИТ-516
Руководитель: Букрина Е.В.

Особенности построения корпоративных мультисервисных сетей

На сегодняшний день основным направлением в области развития телекоммуникационных сетей является создание универсальной мультисервисной сети. Мультисервисные сети представляют собой сложную систему, которая обеспечивает предоставление неограниченного набора услуг разных типов трафика. С помощью такой сети у нас есть возможность принимать, отправлять и обрабатывать информацию разного объема.

Растущие спрос и конкуренция заставляют операторов связи искать новые решения, ведь увеличение объемов предоставляемых услуг заставляет операторов и провайдеров параллельно развивать несколько различных сетей. Это требует много времени и затрат. Надо снизить расходы, но при этом повысить спектр предлагаемых услуг. Обеспечить качества обслуживания и привлечь новых клиентов. Поэтому мультисервисные сети являются одним из наиболее эффективным вариантом решения таких проблем.

Построение мультисервисной сети начинается с определения видов предоставляемых услуг. Какие услуги будут предоставляться, оценка соотношения различных видов трафика и выбор технологий.

При проектировании МСС разработчики сталкиваются с такими трудностями, как:

- Новая мультисервисная технология должна легко адаптироваться под уже существующие инфраструктуры оператора, либо предусматривать возможность постепенной модернизации или перехода на новую инфраструктуру.

- Оператор должен обеспечивать определенный уровень качества обслуживания (QoS).

- Разнородность среды передачи данных. Абонент должен получать заказанные сервисы с определенным качеством, не зависимо от того, где он находится и какая технология используется им для доступа к сети провайдера.

МСС позволяет провайдерам: уменьшить количество оборудования; применять единые стандарты и единую кабельную систему; расширить спектр услуг.

Среди традиционных технологий, в первую очередь следует отметить технологии: ISDN (Integrated Services Digital Network), FR (Frame Relay) и ATM (Asynchronous Transfer Mode). И хотя сегодня эти технологии считаются устаревшими, большая часть технических решений, остаются по-прежнему актуальными. Именно на их базе строятся современные МСС.

Перспективы развития 5G сетей в России

Летом 2017 года Правительство России утвердило систему реализации программы цифровой экономики в стране, целью которой является ускорение цифровой трансформации Российской Федерации, что позволит решить вопрос глобальной конкурентоспособности. Развитие и внедрение информационных технологий постепенно затрагивает все больше сфер деятельности и кардинально изменяет жизнь человека и общества. Информационное общество – новый этап развития человечества, в котором основной целью является производство, обмен, хранение и обработка информации, что означает совершенно иной подход к образованию и научной деятельности.

Одной из важнейших технологий, которая ускорила процесс обмена информацией, стала подвижная мобильная связь, позволившая людям общаться на любом расстоянии без использования кабельных линий. Сети подвижной связи развиваются непрерывно, не только за счет увеличения зоны покрытия, но и благодаря применению совершенно новых технологий. Каждое новое поколение мобильных технологий связано с существенным увеличением возможностей и с появлением качественно новых сервисов. Предстоит переход к пятому поколению мобильных сетей связи, который позволит кардинально изменить жизнь человека.

Целью данной научно-практической работы является исследование перспектив внедрения и развития сетей связи пятого поколения (5G) в рамках программы Правительства РФ «Цифровой экономики» и их роль в будущем человечества.

Особенность технологии 5G состоит в том, что сеть сможет обслуживать намного большее количество устройств на единицу площади и значительно сократить количество миллисекунд, которые проходят при передаче сигнала от базовой станции до устройства. В рамках концепции «Интернета вещей» количество устройств во всемирной сети будет возрастать, многие из них будут выполнять критически важные для жизни, здоровья и безопасности человека данные. Устройства дополненной реальности, беспилотные автомобили, сенсорные сети датчиков, «умный город» - предъявят совершенно новые требования к качеству, надежности и быстродействию сетей. Посредником между устройствами смогут стать сети 5G.

Многие технологии, позволяющие сделать такой прорыв в мобильной связи, уже разработаны и тестируются (MassiveMIMO, Beamforming, Device-to-device, N-OFDM). Вопрос внедрения сетей пятого поколения остается за разработкой стандартов, выделения полосы частот, разработке устройств и возникновения потребительского спроса, ведь именно он обеспечит окупаемость и целесообразность данной разработки. В связи с этим, Правительством России решено перенести сроки внедрения сетей 5G до конца 2021 года, что позволит операторам и отрасли связи подготовиться к модификации существующих сетей.

Настройка сервисов корпоративной сети с использованием операционной системы Windows Server 2016

В настоящее время существуют три наиболее популярных операционных систем для компьютеров: 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 сервера DHCP, протокол динамической настройки узла, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адреса и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP.

Настройка сервера DNS, это компьютерная четко распределенная система для получения информации о состоянии домена. Его используют для получения IP-адреса по имени определенного хоста (устройства или компьютера), получения необходимой информации о пройденном маршруте почты, которая обслуживается узлами для протоколов в домене.

Создание сетевых папок с общим доступом.

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.

Настройка домашних папок пользователя.

Настройка групповых политик сети, это набор правил или настроек, в соответствии с которыми производится настройка рабочей среды приёма/передачи. Групповые политики создаются в домене и реплицируются в рамках домена.

Организация миграций пользователей между доменами.

Настройка Site-to-Site VPN по протоколу PPTP. VPN или виртуальная частная сеть — это группа сетей или компьютеров, связанных друг с другом в интернете. VPN позволяет обезопасить подключение, гарантируя, что все данные, надежно шифруются.

Исследование влияния качества построения корпоративных мультисервисных сетей на деятельность предприятия

В самом общем понимании, корпоративная сеть — это сложный комплекс взаимосвязанных и согласованно функционирующих программных и аппаратных компонентов, обеспечивающий передачу информации между различными удаленными приложениями и системами, используемыми на предприятии. Ввиду наличия нескольких центров обработки данных, корпоративные сети относятся к распределенным (или децентрализованным) вычислительным системам.

Корпоративную сеть необходимо рассматривать в различных аспектах: структурном; функциональном; системно-техническом.

Со структурной точки зрения корпоративная сеть — сеть смешанной топологии, в которую входят несколько локальных вычислительных сетей. Корпоративная сеть объединяет филиалы корпорации, создавая единое информационное корпоративное пространство, и является собственностью предприятия. С этой точки зрения корпоративная сеть отражает структуру предприятия. В зависимости от масштабов предприятия различают: сети отделов, сети зданий и кампусов, сети масштаба предприятий.

С функциональной точки зрения корпоративная сеть — это эффективная среда передачи актуальной информации, необходимой для решения задач корпорации.

С системно-технической точки зрения корпоративная сеть представляет собой целостную структуру, состоящую из нескольких взаимосвязанных и взаимодействующих уровней. Таким образом, с системно-технической точки зрения корпоративная сеть — это система, предоставляющая пользователям и программам набор полезных в работе услуг (сервисов), общесистемных и специализированных приложений, обладающая набором полезных качеств (свойств) и содержащая в себе службы, гарантирующие нормальное функционирование корпоративной сети.

Проведенные исследования определяют круг проблем, решение которых позволит еще более эффективно использовать полученные результаты. Например, исследование новейших технологий и сетевых решений позволит более эффективно применять разработанную методику модернизации корпоративных сетей, основная цель которой — повысить эффективность оперативного управления компанией. А более рациональное использование мощности и возможностей IP-сети позволит оптимизировать эксплуатацию каналов связи, снизить расходы по аренде и обслуживанию соединительных линий.

Организация чемпионата по стандартам WorldSkills, как средство оценки качества подготовки выпускников технического ВУЗа

WorldSkills International (WSI) – это международное некоммерческое движение, целью которой является повышение статуса профессионального образования и развитию стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру.

Факт участия в WorldSkills открывает перед молодыми профессионалами захватывающие перспективы: после соревнований работодатели со всего мира предлагают участникам работу, и конкуренция в предложениях высока как никогда. Помимо этого, участники, наблюдая за выступлением своих коллег из других стран имеют возможность перенять лучший мировой опыт.

Чемпионат проводится 1 раз в 2 года. Известное во всем мире и крупнейшее соревнование по рабочим профессиям. Массовое мероприятие, где встречаются руководители государственных органов и образовательных учреждений, представители промышленности и общественных организаций, СМИ.

Участники молодые квалифицированных рабочие, студенты университетов и колледжей в качестве участников в возрасте до 22 лет. С участниками находятся эксперты. Это известные профессионалы, специалисты, мастера производственного обучения и наставники, оценивающие выполнение задания.

С WorldSkills сотрудничают такие мировые компании как: CISCO, SAMSUNG, Autodesk, FESKO, FLUKE.

Из России сотрудничают такие компании как: Ростелеком, СБЕРБАНК, Ростех, СИБУР, РОСАТОМ.

В WorldSkills участники соревнуются более чем 500 компетенций. Туда входят строительные технологии, информационные и коммуникационные технологии, специалисты в сфере услуг и многие другие. Само соревнование проходит из нескольких модулей. Каждый модуль оценивается экспертами, которые зачисляют баллы по данному модулю и определяют на сколько участник все сделал правильно. Из всех модулей складывается общий балл, чтобы определить на сколько он силен в данной компетенции.

Исследование влияния программных интерфейсов на качество подготовки выпускников технического ВУЗа

Сейчас время развития общества и оно характеризуется тем, что влияет на него ряд информационных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, также обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуют глобальное информационное пространство. В наше время неотъемлемой и важной частью информатизации общества является информатизация образования.

Для развития системы образования и автоматизации учебного процесса в техническом ВУЗе используются программные интерфейсы. Интерфейс в компьютерной технике – это способ взаимодействия пользователя с программой, игрой или операционной системой самого девайса. Интерфейс позволяет наглядно просмотреть любую программу или привычный текстовый редактор. Другими словами, этот термин означает систему различных средств, которые дают возможность человеку управлять работой вычислительной машины.

К основным задачам интерфейса программы или операционной системы являются ввод и вывод информации, управление программным обеспечением, командные операции и обмен данными при помощи различных внешних носителей. Даже задняя панель системного блока компьютера также является интерфейсом, который позволяет подключать другие устройства.

Существует много способов применения программного интерфейса в учебном процессе:

- для воспроизведения мультимедийных обучающих ресурсов (аудио-файлы, видеофайлы, графика, карты, изображения);
- для обеспечения быстрого доступа на обучающие сайты, ресурсы, справочники, словари;
- как собственно обучающее средство при условии разработки учебных материалов, адаптированных для платформ мобильных средств связи (тесты, учебные пособия и инструкции на базе программных приложений);

Таким образом, несомненными преимуществами использования программных интерфейсов в образовательном процессе являются:

- быстрый доступ к аутентичным учебным и справочным ресурсам и программам в любое время и в любом месте;
- постоянная обратная связь с преподавателем и учебным сообществом;
- учет индивидуальных особенностей студента;
- диагностика проблем, индивидуальный темп обучения;
- повышение мотивации обучаемых за счет использование знакомых технических средств и виртуального окружения;
- организация автономного обучения;
- создание персонализированного профессионально ориентированного обучающего пространство ученика.

Современные протоколы, используемые в современных мультисервисных сетях

Мультисервисная сеть — это единая сеть, способная передавать голос, видеоизображения и данные. Основным стимулом появления и развития мультисервисных сетей является стремление уменьшить стоимость владения, поддержать сложные, насыщенные мультимедиа прикладные программы и расширить функциональные возможности сетевого оборудования.

Протокол H.323. Стандарт ITU-T H.323 был разработан для обеспечения установки вызовов и передачи голосового и видеотрафиков по пакетным сетям, в частности Internet и intranet, которые не гарантируют качества услуг (QoS). Он использует протоколы Real-Time Protocol и Real-time Transport Control Protocol (RTP/RTCP).

Session Initiation Protocol. Это протокол прикладного уровня, с помощью которого осуществляются такие операции, как установление, модификация и завершение мультимедийных сессий или вызовов по IP-сети. В мультисервисных сетях SIP выполняет функции, аналогичные тем, которые реализованы в H.323. Сессии SIP могут включать мультимедийные конференции, дистанционное обучение, Internet-телефонию и другие подобные приложения. Сегодня он претендует на роль международного стандарта.

Media Gateway Control Protocol. Протокол MGCP используется для управления шлюзами MG. Он разработан для архитектуры, в которой вся логика обработки вызовов располагается вне шлюзов, и управление выполняется внешними устройствами, такими, как MGC или агенты вызовов.

MEGACO/H.248. Протокол Media Gateway Control Protocol (MEGACO) должен заменить MGCP в качестве стандарта для управления шлюзами MG. MEGACO служит общей платформой для шлюзов, устройств управления многоточечными соединениями и устройств интерактивного голосового ответа. Модель соединений, используемая MEGACO, концептуально более проста, чем для протокола MGCP.

Протокол Signaling Transport. 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).

SIGTRAN 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. В функции Adaptation Layers входит передача сигнальной информации от соответствующих сигнальных уровней, использующих службы SCTP.

Современные протоколы сетей SDN

Программно-конфигурируемая сеть (SDN от англ. Software-defined Networking, также программно-определяемая сеть) — сеть передачи данных, в которой уровень управления сетью отделён от устройств передачи данных и реализуется программно, одна из форм виртуализации вычислительных ресурсов.

Openflow — стандартный протокол, является основным элементом концепции SDN который обеспечивает взаимодействие контроллера с сетевыми устройствами. Контроллер используется для управления таблицами потоков коммутаторов, на основании которых принимается решение о передаче принятого пакета на конкретный порт коммутатора. Таким образом, в сети формируются прямые сетевые соединения с минимальными задержками передачи данных и необходимыми параметрами.

Соответственно коммутатор OpenFlow состоит, как минимум, из двух компонент:

- таблицы потоков (flowtable);
- безопасного канала (securechannel)

Коммутаторы с поддержкой OpenFlow уже доступны на рынке, так в портфолио лидера в разработки концепции SDN – компании Hewlett-Packard, уже более 40 моделей коммутаторов поддерживают OpenFlow версии 1.3, соответственно готовы выступать «кирпичиками» построения реальной сети SDN.

Кроме коммутаторов Hewlett-Packard предлагает несколько моделей готовых контроллеров SDN и бесплатно предоставляет несколько готовых приложений SDN для конкретных бизнес программ, к примеру, Microsoft Lync. Компания HP также поддерживает активное сообщество разработчиков SDN (sdndevcenter.hp.com), где пользователи могут делиться своими идеями, а также онлайн-магазин приложений SDN AppStore, откуда пользователи могут скачивать различные приложения на контроллер HP VAN SDN всего в несколько кликов.

Такой интерес Hewlett-Packard к технологии SDN не случаен. Считается, что SDN изменит сети так же, как это сделала в свое время виртуализация на рынке корпоративных серверных систем. Соответственно SDN для компании Hewlett-Packard это стратегическое направление, ведь успех в этом направлении может предоставить лидерство на рынке, пример тому, успех таких крупных игроков на рынке сетевых сервисов как Amazon и Google активно использующих SDN в своей работе.

Hewlett-Packard также считает, что SDN должна строиться на базе открытых стандартах, чтобы каждый желающий мог в этом поучаствовать. Такая открытая экосистема возобновит процесс внедрения инноваций в области сетевых технологий, который приостановился за последние два десятилетия.

Анализ влияния параметров трафика на пропускную способность сети доступа к информационным ресурсам

Развитие телекоммуникационных и информационных технологий достигло уровня, который позволяет объединить телекоммуникационные сети различного назначения и информационные ресурсы в мультисервисную сеть связи, обеспечивающую доступ к инфокоммуникационным услугам и передачу разных типов трафика с высокими требованиями к качеству обслуживания.

Повышение спроса на инфокоммуникационные услуги заставило разработчиков и производителей телекоммуникационного оборудования и операторов связи пересмотреть подходы к организации сетей связи. 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.

Понятие информационные ресурсы обозначает имеющиеся в наличии запасы информации, зафиксированной на каком-либо носителе и пригодной для ее сохранения и использования. Пропускная способность отражает объем данных, переданных сетью или ее частью в единицу времени. Пропускная способность уже не является пользовательской характеристикой, так как она говорит о скорости выполнения внутренних операций сети - передачи пакетов данных между узлами сети через различные коммуникационные устройства. Оценка пропускной способности связана с параметрами качества обслуживания, так как реализация предъявляемой нагрузки в сети должна осуществляться с заданными параметрами качества.

В случае если доступ к информационным ресурсам осуществляется в сети с недостаточной пропускной способностью, то задача распределения трафика между клиентами приобретает особую актуальность. В итоге, с учётом роста потребления телекоммуникационных услуг, и появлением новых сетевых сервисов наиболее остро ставится задача разработки и реализации интеллектуальных методов организации управления трафиком. Исходя из этого, задача анализа использования пропускной способности сети доступа к информационным ресурсам, является наиболее актуальной и приоритетной в сети связи.

При анализе 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 и т.д.

Стремительное строительство мультисервисных сетей для предоставления телематических услуг способствовало переходу качества обслуживания на совершенно новый уровень. С учетом того, что в сети появляются всё новые виды сервисов и приложений, каждое из которых работает по собственному протоколу.

Современные протоколы, используемые в сетях VPN

В последнее время в мире телекоммуникаций наблюдается повышенный интерес к виртуальным частным сетям (VirtualPrivateNetwork - VPN). Это обусловлено необходимостью снижения расходов на содержание корпоративных сетей за счет более дешевого подключения удаленных офисов и удаленных пользователей через сеть Internet. Действительно, при сравнении стоимости услуг по соединению нескольких сетей через Internet, например, с сетями FrameRelay можно заметить существенную разницу в стоимости.

Как правило, на сегодняшний день для построения сетей VPN используются протоколы следующих уровней:

- Канальный уровень
- Сетевой уровень
- Транспортный уровень.

Есть пять основных VPN протоколов:

- OpenVPN — это основной вариант, который стоит использовать. Это самый полноценный протокол, который обеспечивает идеальный баланс скорости, защиты и надежности. Собственно говоря, именно этот протокол используется в качестве основного множеством VPN-сервисов.

- IKEv2 отлично показывает себя при работе с мобильными устройствами благодаря возможности автоматического переключения к сети при обрыве соединения (например, если вы едете по туннелю в горе). Высокая скорость является одним из основных преимуществ данного протокола, тогда как к числу его недостатков можно отнести ограниченное количество поддерживаемых платформ и сложности при установке.

- L2TP/IPSec — собственно, именно этот протокол стоит использовать, если подключиться по протоколу OpenVPN по какой-то причине не удастся. Этот протокол хорош со всех сторон, но, увы, недостаточно хорош ни в одной из них. Впрочем, использовать его для простых, не критически важных целей вполне можно.

- SSTP может стать для вас воплощением идеального VPN-протокола, но только если вы используете устройство под управлением Windows. В таком случае все просто и удобно, бонус — официальная поддержка от Microsoft. Увы, настроить SSTP на других платформах неописуемо сложно, если вообще реально. Некоторых пользователей может насторожить и сам факт того, что этот протокол является собственной разработкой Microsoft.

- PPTP — использовать этот протокол стоит лишь в том случае, когда ничего другого у вас нет и не предвидится. Это самый устаревший протокол, и, поверьте, время его не пощадило. У этого протокола достойная скорость подключения, однако защиту он обеспечивает никудышную. Если вам важно сохранить свою конфиденциальность, то использовать этот протокол не стоит.

Настройка сервисов корпоративной сети с использованием операционной системы Linux

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

Операционная система — это набор основных программ и утилит, которые обеспечивают работоспособность вашего компьютера. Сердцем операционной системы является ядро. Ядро выполняет всю основную работу и дает возможность запускать другие программы.

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. Пользователь может взять ядро Linux из Интернет или ещё откуда-нибудь и собрать его сам. Таким же образом он может найти исходный код многих приложений, собрать программы и установить их на своей системе. В случае сложных приложений это не только может отнять много времени, но и чревато ошибками. Чтобы избежать этого, пользователи часто используют операционную систему и пакеты приложений, предлагаемые одним из распространителей Linux. Разные распространители (дистрибуторы) Linux предлагают разный набор программного обеспечения (ПО), протоколы и методы упаковки, установки и сопровождения пакетов приложений в пользовательских системах, включая инструментарий для установки и управления, документацию и другие вещи.

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.

Организация учебно – тренировочной площадки по стандартам WorldSkills компетенции «Сетевое и системное администрирование» в УрТИСИ СибГУТИ

На чемпионатах WorldSkills решаются задачи, которые требуется выполнять у операторов связи. Поэтому, с целью повышения уровня подготовки выпускников института, было решено развернуть лабораторию в соответствии со стандартами WorldSkills по компетенции «Сетевое и системное администрирование», которая позволит тренировать участников чемпионатов, использовать ее в учебном процессе, а так же организовать курсы повышения квалификации.

Для реализации этого проекта был изучен инфраструктурный лист компетенции, в котором отражены все требования к техническому обеспечению.

Исходя из этого листа проведено исследование технического оснащения института для возможности построения лаборатории.

Реализовать настройки инфраструктуры сети на основе ОС Linux и Windows можно, используя виртуальные машины и сети.

В качестве программного обеспечения планируется использовать гипервизор Hyper – V, который поставляется совместно с ОС Windows Server 2016 или ESXI, который используется на чемпионатах WorldSkills. Задачей является сравнить эти гипервизоры и сделать вывод, какой из них наиболее удобен и функционален для реализации лаборатории.

Заменить реальное оборудование Cisco, которое используется на чемпионатах, можно с помощью программного пакета CiscoPacketTracer

Данный пакет позволяет эмулировать различные сети с использованием коммутационного оборудования Cisco, которое можно настраивать, как реальное оборудование. Недостатком пакета является несколько урезанный функционал. Тем не менее, то, что реализовано в пакете, позволяет подготовиться к чемпионатам WorldSkills и изучить настройки всех основных функций оборудования.

В ходе исследования было выяснено, что техническое оснащение института позволяет организовать лабораторию, в которой будут реализовываться стандарты WorldSkills по компетенции «Сетевое и системное администрирование», но необходимо установить SSDи добавить 4 Гб оперативной памяти.

Рабочие места в лаборатории можно организовать двумя способами:

- 1) С одним компьютером, при этом возможно организовать больше рабочих мест, но пользователь сможет изменить настройки сервера гипервизора.
- 2) С двумя компьютерами (сервер+клиент), при этом варианте у пользователя будет возможность изменять только настройки операционной системы виртуальной машины.

Организация инфокоммуникационной системы на базе тонкого клиента

Тонкий клиент в компьютерных технологиях — бездисковый компьютер-клиент в сетях с клиент-серверной или терминальной архитектурой, который переносит все или большую часть задач по обработке информации на сервер. Толстым клиентом принято называть пользовательский компьютер с собственными вычислительными средствами, когда какая-то часть информации обрабатывается именно на нем.

Есть несколько причин использования тонких клиентов.

Существенно снижаются затраты на «железо». Предприятие может купить за копейки старый хлам, и все что нужно для его работы – терминальный сервер с достаточным количеством ресурсов и настроенные тонкие клиенты.

Снижаются затраты на программное обеспечение – не нужно покупать ПО на десктопы, достаточно только лицензировать терминальный сервер (но нужно покупать терминальные лицензии).

Снижаются затраты на администрирование. Администрировать нужно лишь терминальный сервер. Как показала практика, тонкие клиенты достаточно надёжны, и практически не дают сбоев.

SSH - сетевой протокол прикладного уровня, позволяющий производить удалённое управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений (например, для передачи файлов). Схож по функциональности с протоколами Telnet и rlogin, но, в отличие от них, шифрует весь трафик, включая и передаваемые пароли. SSH допускает выбор различных алгоритмов шифрования. SSH-клиенты и SSH-серверы доступны для большинства сетевых операционных систем.

RemoteDesktopProtocol - протокол удалённого рабочего стола. RDP является прикладным протоколом, базирующимся на TCP. После установки соединения на транспортном уровне инициализируется RDP- сессия, в рамках которой согласуются различные параметры передачи данных. После успешного завершения фазы инициализации сервер терминалов начинает передавать клиенту графический вывод и ожидает входные данные от клавиатуры и мыши. В качестве графического вывода может выступать как точная копия графического экрана, передаваемая как изображение, так и команды на отрисовку графических примитивов.

X WindowSystem — оконная система, обеспечивающая стандартные инструменты и протоколы для построения графического интерфейса пользователя. Используется в UNIX-подобных ОС. X WindowSystem обеспечивает базовые функции графической среды: отрисовку и перемещение окон на экране, взаимодействие с устройствами ввода, такими как, например, мышь и клавиатура. X WindowSystem не определяет деталей интерфейса пользователя — этим занимаются менеджеры окон, которых разработано множество. По этой причине внешний вид программ в среде X WindowSystem может очень сильно различаться.

Организация услуг “умный дом” в современных жилых зданиях

Умный дом - система домашних устройств, способных выполнять действия и решать определенные повседневные задачи без участия человека. Под «умным домом» следует понимать систему, которая должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Основной особенностью интеллектуального здания является объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс.

Наиболее распространенные примеры автоматических действий в "умном доме" - автоматическое включение и выключение света, автоматическая коррекция работы отопительной системы или кондиционера и автоматическое уведомление о вторжении, возгорании или протечке воды.

Система умного дома включает три типа устройств:

- Контроллер (хаб) - управляющее устройство, соединяющее все элементы системы друг с другом и связывающее ее с внешним миром
- Датчики (сенсоры) - устройства, получающие информацию о внешних условиях
- Актуаторы – исполнительные устройства, непосредственно исполняющие команды.

Это самая многочисленная группа, в которую входят умные (автоматические) выключатели, умные (автоматические) розетки, умные (автоматические) клапаны для труб, сирены, климат-контроллеры и так далее.

Система безопасности умного дома обеспечивают защиту от вторжения с помощью камер видеонаблюдения, датчиков звука и движения, автоматизации дверей, охранной сигнализации. Кроме этого, при попытках проникновения возможна и активная защита с имитацией жизни в квартире. Система безопасности контролирует включенные электроприборы, а в случае возгорания или задымления включает пожарную сигнализацию, контролирует протечки воды или утечки газа.

Система безопасности может представлять собой сервер, имеющий адрес в Интернет, через который к ней можно подключиться из любой точки, где есть Интернет и она может передавать сообщения и файлы хозяину или соответствующие службы через Интернет, или мобильную сеть по стандарту GSM.

Самой главной целью этой комплексной автоматизации жилого дома является создание максимального комфорта, безопасности и ресурсосбережения для всех пользователей.

Использование стандартов WorldSkills в учебном процессе технического ВУЗа

Сетевое и системное администрирование требует широких знаний в области информационных технологий. В связи с быстрым развитием этой области, требования к администраторам постоянно возрастают.

Конкурсное задание по компетенции «Сетевое и системное администрирование» состоит из трех модулей:

- 1) Модуль А - Работа с ОС Linux.
- 2) Модуль В - Работа с ОС Microsoft Windows.
- 3) Модуль С - Сетевые технологии.

Моя дипломная работа заключается в выполнении заданий модуля С. В данный модуль входит:

- Базовая настройка.
- Настройка коммутации.
- Настройка подключений к глобальным сетям.
- Настройка маршрутизации.
- Настройка служб.
- Настройка механизмов безопасности (настройка функции Port Security).
- Конфигурация виртуальных частных сетей.

Выполнение практических заданий осуществляется на сетевом оборудовании производства Cisco, поскольку именно данный производитель является лидером на рынке продаж и большинство предприятий разных масштабов стремятся использовать его.

Участие в чемпионате WorldSkills несомненно поможет потом в будущем при устройстве на работу, поскольку в настоящее время требования работодателя к выпускнику, устраивающему на должность инженера связи очень высоки.

На примере компании-провайдера «Инсис» можно рассмотреть важность данного чемпионата.

В Инсис есть отдел технической поддержки, в котором есть три основные должности. Оператор связи должен знать утилит, понимать, что такое коммутатор, шлюз и т.д., то есть базовые знания. На должность старший инженер принимают людей из операторов, которые должны знать принципы работы телекоммуникационного оборудования, иметь навыки работы с сетевыми протоколами и технологиями, настройки сетевого оборудования (роутеры, радиомосты и т.д.). Третья должность – это ведущий инженер, который должен обладать большим набором знаний, например, опыт работы с оборудованием D-Link, Huawei, Cisco, с системами мониторинга, навыки практического применения принципов построения локальных вычислительных сетей (LAN) и глобальных вычислительных сетей (WAN). То есть после участия в данном конкурсе участник будет владеть практически всеми требуемыми навыками, даже если и не займет какого-то места.

Проектирование радиорелейного канала связи доставки сигнала радиопрограммы компании ООО "ФМ-Медиа"

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 связь 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.

Мультимедийное вещание радиопрограммы

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?

Как от этого получать доход?

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.

Разработка и описание алгоритма работы 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.

Разработка интерактивного радиовещания с использованием системы Smart Speaker

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 Bixby, 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-ActivatedAds) 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.

Проектирование активных частотных фильтров на базе RC-цепей

Пассивные частотные фильтры, реализованные в базисе LC – имеют один серьезный недостаток. При расчете цепи, работающей на низких частотах (20-18000 Гц), значения для емкости и индуктивности принимают относительно большие значения, что ведет к значительному увеличению габаритов узлов и невозможности выполнения цепей на интегральных микросхемах.

Подобную проблему, возможно решить используя активные фильтры – усилители на транзисторах или операционных усилителях и RC цепях.

Достоинство подобной конструкции:

- 1) минимизации схем, вследствие отказа от катушек индуктивностей
- 2) возможность не только подавлять ненужный диапазон частот, но и усиливать нужный.
- 3) По своим характеристикам, активные RC фильтры ни чем ни уступают пассивным LC.

План проведения проектирования:

- 1) Выбор подходящей схемы и усилительных элементов.
- 2) Анализ и расчет выбранной схемы, модулирование в программном пакете Multisim.
- 3) Сборка полученных схем.
- 4) Испытание на стенде.
- 5) Подведение итогов и замечания.

Измерение параметров качества сетей 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.

Особенности идентификаций рефлектометром на неоднородных медных цепях

В связи с общим усложнением сетевой среды увеличивается вероятность проявления проблем нарушения связности и снижения производительности в объединенных сетях, но при этом первопричины таких проблем подчас очень сложно обнаружить.

Нарушения функционирования объединенных сетей характеризуются определенными признаками. Одним из признаков нарушения является обрыв кабеля. Найти обрыв в кабеле или определение места другого повреждения кабеля – одна из основных задач, встающих перед инженером-измерителем в его повседневной практике. Поиск места повреждения кабеля — это в наиболее сложных случаях целый комплекс измерительных процедур, использующий специальные кабельные приборы, например, рефлектометр. Рефлектометр во временной области (TDR) позволяет оценить состояние кабельных линии, определить характер и местоположение присутствующих неоднородностей или повреждений, например: обрывов, коротких замыканий, мест заморозки кабеля и т.д. К достоинствам рефлектометра относится тот факт, что измерения проводятся только с одного конца линии.

Так же, не редко встречаются кабели линий связи, соединенные разными способами такими как: скрутка проводов и дальнейшая их пайка; соединение с помощью многопарных соединителей; соединение с помощью одножильных соединителей UY-2; соединение с помощью кроссовых плинтов.

Определение характера повреждения (неоднородности) рефлектометром производится по виду рефлектограммы и полярности отраженного сигнала. Расстояние можно измерить путем правильной установки нулевого и измерительного курсоров, а также коэффициента укорочения. Следует знать, что в полученный результат входит длина присоединительного кабеля, если он использовался для подсоединения к линии.

Как известно, абонентская сеть состоит из трех участков: магистральный, распределительный и абонентский. Чтобы соединить их все и довести предлагаемую услугу до абонента, необходимо осуществить как минимум две кроссировки (в распределительном шкафу и в распределительной коробке) и одно подключение абонентской проводки. Производя новую кроссировку при предоставлении услуг новым абонентам, линейный персонал зачастую забывает отключать «старые» кроссировочные провода между соответствующими контактными ламелями распределительного шкафа или распределительной коробки. В результате с течением времени появляются параллельные отводы, наличие которых пагубно влияет на качество услуг.

Под параллельным отводом обычно понимается подключенный к абонентской линии участок кабеля помимо прямого соединения абонента с телефонной станцией. Как правило, отвод подключается к основному кабелю, образуя разветвление.

Метод рефлектометрии удобен для практического использования, так как для измерения рефлектометром достаточно доступа к линии с одного конца. Рефлектометры позволяют определить расстояние до места повреждения линии при любом характере повреждения (обрыв, короткое замыкание, утечка, продольное сопротивление и т.д.). Метод рефлектометрии позволяет достигнуть более высокой точности измерений расстояния до места повреждения по сравнению с другими методами.

ВОЛП пропускной способности 400 Гбит/с

Магистральные 100 Гбит/с системы стали вершиной развития волоконно-оптических систем связи по базовому параметру — производительности (произведению дальности передачи на спектральную эффективность). Однако постоянный рост трафика и бурное развитие дата-центров не позволяют остановиться на достигнутом. Требуется дальше повышать спектральную эффективность и канальную скорость систем связи, а также искать новые технические решения для увеличения общей скорости передачи данных по существующим магистральям.

Российский производитель телекоммуникационного DWDM-оборудования — компания «Т8» — анонсирует первую отечественную высокоскоростную DWDM-систему с пропускной способностью 400 Гбит/с.

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».

Мультисервисная платформа «Волга» служит для построения высокоскоростных DWDM-сетей, поддерживает скорости до 400 Гбит/с. Полная емкость системы до 30 Тбит/с. Шасси платформы «Волга» может использоваться в 19/21” телекоммуникационных стойках. «Волга» оптимизирована для работы с высокоскоростными транспондерами: 100, 200 и 400 Гбит/с.

Данная система обладает такими параметрами как:

- Высокая ёмкость.
- Поддержка технологии OTN
- Реализация сложных топологий
- Широкий спектр оптических усилителей

Агрегирующий транспондер MS-400E. Данное устройство представляется в виде блока мультисервисной платформы «Волга».

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». Использование телекоммуникационного оборудования российского производства позволит заказчикам существенно снизить затраты ряда проектов на этапе закупки, а также в процессе эксплуатации и обслуживания.

В настоящее время 400-гигабитное оборудование находится на стадии тестирования. Использование данного телекоммуникационного оборудования российского производства позволит заказчикам существенно снизить затраты ряда проектов на этапе закупки, а также в процессе эксплуатации и обслуживания.

Исследование характеристик сплавного разветвителя 1×2

В волоконно-оптической технике часто возникают задачи отвода части оптического излучения из основного канала передачи (например, для целей мониторинга, измерения или приема сигнала обратной связи, предназначенного для управления уровнем мощности источника излучения), а также разделения или объединения потоков оптического излучения (например, при использовании технологии волнового мультиплексирования (WDM)). Такие задачи решаются с помощью оптических разветвителей.

Оптический разветвитель – это пассивный оптический многополюсник (устройство с набором $n_{\text{вх}}$ входных и $n_{\text{вых}}$ выходных оптических портов), в котором оптическое излучение, подаваемое на входные оптические порты распределяется между его выходными портами. Причем под оптическим портом понимается место ввода или вывода оптического излучения. Они используются в волоконной оптике с давних пор, однако с развитием систем передачи их роль значительно возросла, позволяя подсоединить к одному ОВ более одного комплекта передающих и приемных терминалов, вместо того, чтобы использовать отдельные волокна ОК. Наиболее часто данная технология используется в волоконно-оптических сетях, где общий оптоволоконный кабель переносит мультиплексированные сигналы с нескольких терминалов, расположенных в различных местах сети. Доступ к сети в этом случае осуществляется через ответвители, которые осуществляют ввод оптического сигнала с каждого терминального передатчика в кабель и перераспределяют часть мощности сигнала, передаваемого по кабелю, на каждый терминальный приемник. Кроме этого, рассматриваемые компоненты используются для объединения в единое волокно оптических сигналов многих источников, отличающихся длиной волны, а также в тех случаях, когда часть мощности должна быть введена в сердцевину волокна или направлена от нее к приемнику.

Различают разветвители нечувствительные (неселективные) и чувствительные (селективные) к длине волны, коэффициенты передачи между оптическими полюсами которых зависят от длины волны в заданном диапазоне длин волн оптического излучения. Селективные разветвители применяются для объединения (или разъединения) сигналов с различными оптическими несущими и называются мультиплексорами (и демультиплексорами соответственно).

Оптоволокно продолжает оставаться одной из самых оптимальных и востребованных сред для передачи данных, сигналов и информации на большие расстояния без ограничения по полосе пропускания и скорости передачи. Для построения волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) требуется использование специализированного активного и пассивного оборудования, а также применение специальных инструментов и приборов. Разветвитель - небольшое, но необходимое устройство, используемое при строительстве сетей связи с использованием оптического волокна.

Формирование профессиональных компетенций студентов на основе стандартов WorldSkills

В 1953 г. была основана международная некоммерческая ассоциация WorldSkills, задачами которой являются привлечение внимания к рабочим профессиям, создание условий для развития высоких профессиональных стандартов, популяризация рабочих профессий. Основная деятельность WorldSkills – организация и проведение международных чемпионатов рабочих профессий различного уровня для молодых людей в возрасте до 22 лет по всему миру.

Как и любое соревнование, WorldSkills имеет разные уровни участия: внутри института, в области, всероссийский и международный. Раз в два года проходит мировой чемпионат рабочих профессий WorldSkills, который также называют «Олимпиадой для рабочих рук».

Наш институт относится к такому направлению как «Информационные и коммуникационные технологии». В данное направление входят различные компетенции в том числе «ИТ Сетевое администрирование» и «Информационные кабельные сети». Я участвовал в компетенции «Информационные кабельные сети».

Задания на разных уровнях также отличаются. Компетенция «Информационные кабельные сети» подразумевает, что молодой специалист должен уметь выполнять работы по монтажу волоконно-оптических и медножильных кабельных систем; производить подключение и базовую настройку оборудования сетей абонентского доступа, обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей, производить установку и настройку компьютерных платформ для организации услуг связи, производить установку систем «Умный дом», осуществлять поиск и устранение аварийных ситуаций и повреждений телекоммуникационных систем; решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем, с которыми сталкиваются работники отрасли. На внутриуниверситетском уровне из этих заданий было всего два: монтаж волоконно-оптических и медножильных кабельных систем.

Задание в каждом модуле рассчитано на 6 часов работы. В итоге всё задание рассчитано на 12 часов на 2 дня. Для участников создана имитация ограниченного рабочего пространства – на полу белой полоской помечена рабочая зона каждого участника, за которую не должно ничто выступать. В реальной жизни может возникнуть необходимость выполнять монтаж в небольшом помещении подвала или чердака, к этому студентам надо привыкать заранее.

В целом, данный конкурс помогает студенту получить компетенцию в соответствии с образовательным стандартом ФГОС 3+ и стандартом компетенции.

Экспериментальное моделирование особенностей распространения радиоволн в условиях города при наличии препятствий

Радиоволны — электромагнитные волны с частотами до 3 ТГц, распространяющиеся в пространстве без искусственного волновода.

В зависимости от значения частоты (длины волны) радиоволны относят к тому или иному диапазону радиочастот (диапазону длин волн). Можно также вести классификацию радиоволн по способу распространения в свободном пространстве и вокруг земного шара.

Для разработчиков Arduino-устройств существует множество модулей для организации различных технологий беспроводной связи: модули WiFi, GSM/GPRS, IR, Bluetooth, радиомодули для работы в различных частотных диапазонах. Комплект радиомодулей : передатчик (FS1000A) и приемник (MX-RM-5V), предназначен для передачи данных по радиоканалу на частоте 433 МГц. Указанное производителем расстояние уверенного приема 50-100 м в пределах прямой видимости (в зависимости от условий связи и напряжения питания), которое можно увеличить подключением антенн к передатчику и приёмнику. В качестве простейшей антенны можно использовать кусок провода длиной 17 см. Преимуществом данного вида радиомодулей является их дешевизна и простота подключения к платам Арудино.

К недостаткам отнесем отсутствие обратной связи, низкую скорость передачи и наличие шумов от большого количества других работающих на этой частоте. Применение данной частоты находят в радиолюстрах, радиорозеток, брелках, радиоуправляемых моделей и многом другом.

Мы убедились, что радио волны на частоте 433 МГц очень хорошо огибают поверхности и переотражаются от них. Даже когда на пути прямой видимости мы ставили экранирующие металлические препятствия, сигнал все равно доходил до приемника.

Библиография

1. https://studbooks.net/2336934/tehnika/raspredelenie_poley_radiokanala_svyazi_u_sloviyah_goroda
2. <http://www.radio-magic.ru/arduino-projects/198-arduino-rm>
3. <http://zelectro.cc/arduino-radio-transmitter-receiver>

Импульсный метод измерения кабельных линий связи

Точному определению места повреждения в линиях связи и электропередачи, которое производится трассовыми методами, должна предшествовать предварительная его локализация методом импульсной рефлектометрии.

Метод импульсной рефлектометрии позволяет определить зону повреждения (в пределах погрешности измерения) и применить отдельные трассовые методы обнаружения только на небольших участках трассы, что позволяет существенно сократить время точного определения места дефекта.

Основными видами повреждений в кабельных линиях электропередачи и связи являются: короткие замыкания и обрывы, появление утечки между жилами или между жилой и экраном (бронею), увеличение продольного сопротивления.

Причин возникновения повреждений много: механические повреждения, например, при проведении земляных работ, старение изоляции, нарушение изоляции от воздействия влаги и т.п.

Метод импульсной рефлектометрии, называемый также методом отраженных импульсов или локационным методом, базируется на распространении импульсных сигналов в двух- и многопроводных системах (линиях и кабелях) связи.

Приборы, реализующие указанный метод, называются импульсными рефлектометрами.

Сущность метода импульсной рефлектометрии заключается в выполнении следующих операций:

1. Зондировании кабеля (двухпроводной линии) импульсами напряжения.
2. Приеме импульсов, отраженных от места повреждения и неоднородностей волнового сопротивления.
3. Выделении отражений от места повреждений на фоне помех (случайных и отражений от неоднородностей линий).
4. Определении расстояния до повреждения по временной задержке отраженного импульса относительно зондирующего.

Несмотря на все недостатки импульсного метода, его огромным достоинством является то, что, не зная о линии практически ничего можно с первого измерения сразу определиться с расстоянием до обрыва или конца линии. В отличие от измерения ёмкости метод не чувствителен к пониженной изоляции кабеля.

В определении расстояния по рефлектограмме большое значение имеет коэффициент укорочения, выставляемый во всех приборах импульсного типа.

Современное оборудование линий связи с технологией FSO

Беспроводная оптика — это технология, которая делает возможной передачу данных, голоса и видео между объектами через атмосферное пространство, предоставляя оптическое соединение без использования стекловолокна или радио-эфира. Она начала разрабатываться несколько десятилетий назад, изначально использовавшись военными и в космонавтике для высокосоциальных коммуникаций. Благодаря прогрессу в разработках, сегодня эта технология перешла из сферы узкоспециализированных приложений в ранг эффективной альтернативы, помогая поставщикам услуг передачи данных расширять зоны своего обслуживания.

Комплект оборудования для лазерной связи представляет собой две пары передатчик—приемник. Передатчик, обычный полупроводниковый лазер, преобразует электрические сигналы в модулированное оптическое излучение в инфракрасном диапазоне (0,82 мкм). Распространяясь в атмосфере, лазерный луч достигает приемника, представляющего собой фотодиод (чувствительность в среднем около 1 мкВт). Приемник производит обратное преобразование, и на выходе получается исходный электрический сигнал.

Длина волны в большинстве реализованных систем варьируется в пределах 700—950 нм или 1550 нм, в зависимости от применяемого лазерного диода.

Ключевой принцип АОЛС основан на компромиссе: чем большую продолжительность простоев вследствие неблагоприятных погодных условий (туманов) допускает заказчик, тем протяженнее будет канал связи.

У технологии FSO есть несколько очевидных преимуществ:

- экономичность при строительстве и эксплуатации по сравнению с прокладкой оптического кабеля;
- отсутствие необходимости получения специальных разрешений и частотных присвоений;
- защищенность — практически невозможно перехватить сигнал.

Наиболее перспективным направлением развития АОЛС является сочетание атмосферной связи с радиорелейной системой связи. За счет сочетания возможностей инфракрасных систем при работе в условиях сильного дождя и радиосистем в условиях сильных туманов позволяет создавать гигабитные беспроводные соединения точка-точка на дистанциях до 3 километров с операторской доступностью 99,999 %. При этом 97—99 % времени в году транспорт данных идет через АОЛС (FSO)-систему, устойчивую к радиопомехам и не создающую их, а в оставшиеся 1—3 % времени транспорт обеспечен миллиметровой радиосистемой. Помимо высокой доступности, такое сочетание позволяет строить систему с дублированием каналов.

Организация связи с помощью технологии Power Line Communication

Технология PLC (Power Line Communication) - технология, базирующаяся на использовании силовых электросетей для высокоскоростного информационного обмена. Данная технология связи активно развивается и становится все более востребованной во всем мире. И Россия - не исключение.

Когда-то применение PLC тормозила низкая скорость передачи данных и недостаточная защищенность от помех. Развитие микроэлектроники и создание современных, а главное более производительных процессоров, дали возможность использовать сложные способы модуляции для обработки сигнала, что позволило значительно продвинуться вперед в реализации PLC.

Основой технологии PowerLine является использование частотного разделения сигнала, при котором высокоскоростной поток данных разбирается на несколько относительно низкоскоростных потоков, каждый из которых передается на отдельной поднесущей частоте с последующим их объединением в один сигнал. Используется ортогональное частотно-разделенное мультиплексирование (OFDM). Идея заключается в размещении центров поднесущих частот так, что пик каждого последующего сигнала совпадает с нулевым значением предыдущего.

Сегодня пользователям доступны технологии PLC третьего поколения. Если в 2005 году, с появлением стандарта HomePlug AV, скорость передачи данных выросла с 14 до 200 Мбит/с, то последнее поколение PLC использует уже двойной физический уровень передачи данных — Dual Physical Layer. Вместе с FFT OFDM применяется Wavelet OFDM-модуляция, то есть ортогональное частотно-разделенное мультиплексирование, но с применением вейвлетов. Это позволяет в несколько раз поднять скорость передачи данных— до 1000 Мбит/с.

Сегодня PLC находит широкое практическое применение. В связи с тем, что технология использует существующую электросеть, она может быть использована в автоматизации технологических процессов для связки блоков автоматизации по электропроводам. Нередко PLC применяют при создании систем видеонаблюдения или локальной сети в небольших офисах.

Кроме того, PLC-технология открывает новые возможности для реализации идеи «умного» дома, в котором вся бытовая электроника должна быть завязана в единую информационную сеть с возможностью централизованного управления.

Перспективы атмосферно-оптических линий связи нового поколения

Мультиплексирование с разделением оптического режима в атмосфере для переключения между пикосотами в диапазоне миллиметровых волн.

Сети следующего поколения развиваются во всевозможных платформах, позволяющих конвергенцию между сетями беспроводного доступа и оптическими сетями связи. Сетевые операторы сделали огромный вклад в инфраструктуру, обеспечив покрытие нескольких городских районов от базовых станций, обычно связанных с магистральной сетью оптическим волокном. В системах с радиоволнами (RoF) базовые станции переносят радиосигналы через высокоскоростной оптический сигнал на другие базовые станции посредством оптических волокон и процессов, таких как преобразование с повышением частоты, передача обслуживания, кодирование и мультиплексирование центральной станции. Хотя оптическое волокно обеспечивает высокую скорость передачи данных для реализации Gigabit Ethernet, прокладка кабелей в городах регулируется местными органами власти, чтобы свести к минимуму большие издержки, связанные с разрушениями от работ по прокладке кабеля.

Чтобы подключить все большее число микросот, пикосот или фемтосот для внутренних беспроводных приложений, технология атмосферной оптической связи (FSO) привлекательна в качестве транзитного канала, образуя повсеместную платформу радио-атмосферной оптики (Ro-FSO). Радио-атмосферная оптическая система (Ro-FSO) совместима с существующими сотовыми архитектурами, а ее преимуществами являются более быстрое развертывание, поскольку не требуется никаких кабелей, высокая пропускная способность, низкие потери на затухание и низкое энергопотребление.

В высокоплотных областях развертывание маломощных фемтосот или пикосот для реализации 5G набирает силу, так как сигнал значительно лучше принимается сотовыми телефонами из-за макроскопического разнообразия, что ослабляет эффект затенения. Сети Ro-FSO жизнеспособны в качестве транзитных линий связи, для резервного копирования оптического волокна, аварийного восстановления и для предоставления сетевых услуг в недостаточно обслуживаемых областях.

Новая стратегия мультиплексирования, которая значительно развилась за последние пять лет, называемая мультиплексированием с разделением по моде (MDM), использует собственные моды для одновременной передачи отдельных потоков данных. Несмотря на то, что MDM продемонстрирована в волоконно-оптической связи посредством пространственных модуляторов света для генерации профилей априорного режима, обработки оптического сигнала, многомодового волокна, фотонно-кристаллических волокон и модального разложения, MDM все еще находится в зачаточном состоянии в системах Ro-FSO. Предварительные работы по MDM для Ro-FSO приняли режимы Лагерра-Гаусса (LG) и орбитальный момент (OAM).

Особенности организации распределенной ВОЛС сети GPON в многоэтажных домах

PON (Passive Optical Network – пассивная оптическая сеть) – технология для оптической распределительной сети доступа. В настоящее время технология PON является одной из наиболее популярных технологий строительства сетей широкополосного доступа в мире.

Оптические сети имеют серьезные преимущества перед сетями, построенными на основе обычного медного или коаксиального кабеля. Они обеспечивают гораздо более высокие скорости передачи данных на большие расстояния и при этом абсолютно нечувствительны к электромагнитным помехам и перекрестным наводкам.

В настоящее время все чаще продвигаются услуги, технологически требующие высокой скорости передачи данных. Оборудование GPON соответствует и превосходит все эти современные требования. При подключении многоквартирных домов от магистрального волоконно-оптического кабеля (ВОК) с помощью оптической муфты FCB производится ответвление оптического волокна, которое впоследствии подключается к оптическому шкафу FDB. Встроенный в FDB сплиттер разводит оптическое волокно по количеству подключаемых абонентов. С помощью кабеля со свободными волокнами отводя на каждом этаже нужное количество волокон с помощью бокса для свободных волокон FBM волокна заводятся в квартиру абонента, где терминируются оптическими розетками.

Оптическое распределительное оборудование, которое используется для построения сетей GPON в многоквартирных домах:

- оптический распределительный шкаф серии FDB1;
- оптический распределительный шкаф серии FDB2;
- оптический распределительный шкаф серии FDB3;
- этажный бокс серии FB;
- бокс распределительный серии FBM;
- абонентские розетки серии ОТ.

Сегодня с уверенностью можно сказать, что технология GPON не только идет в ногу со временем, но и во многом опережает его, расширяя границы возможного. Новый стандарт скоростей позволит постоянно пополнять пакет предоставляемых услуг.

Обзор возможностей применения метаматериалов в технике

Бурный прогресс последнего десятилетия в области создания структур очень маленьких размеров привел к появлению так называемых метаматериалов. «Мета» по-гречески означает 'за'. Например, метagalactica – это объект, который больше, чем галактика, за пределами размеров галактики. А метаматериалы – это нечто за пределом материалов, существующих в природе.

Впервые идея сверхматериалов, которые обладали бы не существующими в природе свойствами, была выдвинута В.Г. Веселаго в 1967 году. Однако бурное развитие она получила только через несколько десятилетий. Концепция создания искусственных материалов заключается в том, что за счёт сложной структуры они приобретают экзотические электромагнитные свойства.

Количество материалов в природе огромно, но, тем не менее, оно ограничено: несмотря на все их разнообразие, нам приходится довольствоваться лишь теми свойствами, которые даны природой. Метаматериалы же можно конструировать до бесконечности, и создавать структуры с необычными свойствами, в соответствии со своими потребностями. Например, с какими-то редко встречающимися либо вообще отсутствующими в природе свойствами.

В отличие от обычных материалов строительными блоками метаматериалов являются не атомы и молекулы, а более крупные объекты, представляющие собой электромагнитные резонаторы, обычно в виде металлических полосок, спиралей, разорванных колец. Размеры резонаторов и расстояния между ними остаются много меньше длины волны излучения, поэтому массивы таких резонаторов воспринимаются излучением как сплошная электромагнитная среда с определенными величинами эффективной диэлектрической и магнитной проницаемости и, соответственно, коэффициента преломления.

Используя метаматериалы можно не только существенно улучшить параметры известных электромагнитных приборов таких как фазированные антенные решетки, селективные поглотители излучения, солнечные батареи, но и создать принципиально новые приборы: от сверхлинз с разрешением много меньшим длины волны излучения до экранов невидимости.

Потенциальные применения метаматериалов охватывают все области, в которых используется электромагнитное излучение - от космических систем до медицины.

В этой области ведется довольно много исследований, в основной целью создания различного рода физических приборов. Метаматериалы находят и будут находить широчайшее применение во всех сферах, где применяется электромагнитное излучение. Это медицина, наука, промышленность, космическое оборудование и многое другое. Сегодня создается огромное количество электромагнитных материалов, которые уже находят применение.

Клиент-серверное взаимодействие в современных онлайн-играх

Сетевые игры обеспечивают яркую оживлённую игру с множеством пользователей через Интернет или по локальной сети. Теперь встаёт вопрос, зачем играть против компьютера, если есть возможность играть с людьми? Онлайн-игры связывают вас с различными игроками земного шара, и создают такую атмосферу, в которой вы имеете возможность бороться друг с другом в обстановке, максимально приближённой к реальной ситуации. Но так ли просто это всё устроено?

Онлайн-игры нуждаются в сети, которая включает один или несколько компьютеров, работающих в качестве серверов. Компьютеры игроков называются клиентами. Клиенты соединяются с сервером через Интернет или по локальной сети. Сервер работает как организатор игры, следящий за игрой, делающий необходимые записи, а также обеспечивающий связь между игроками.

Интернет игры могут быть подразделены на две группы:

1. Первая группа имеет доступ через централизованные серверы.
2. Вторая - работает через распределительные серверы.

В распределительной же системе программа сервера хранит множество игровых серверов на компьютерах клиентов. Распределительные серверы расширяют пакет связи, так как один сервер едва ли может справиться с огромным количеством играющих.

Игровые серверы обмениваются сигналами с основным сервером каждую минуту, который показывает адреса всех действующих игровых серверов. Если вы хотите играть, вам необходимо получить список активных игроков, доступных основному серверу. Игроки могут узнать из списка относительно категории игры, существующей на сервере, времени существования игры, количестве игроков или времени, необходимом для соединения и обмена командами сервером и игроками. Пользователи обычно выбирают сервер, который использует меньшее количество времени при передаче команд. Помимо этого, при разработке сетевых игр задеваются такие сегменты, как основные сервисы, сериализация, репликация, ресурсная система. Каждый такой аспект очень важен для создания онлайн-игры, а также для поддержания её работы.

Сетевой мир нацелен на общение с разными народами. Он помогает объединяться, повышает коммуникабельность. Многие игры развивают мышление. Стратегии позволяют человеку вырабатывать качественные планы, а логика повышает сообразительность. Сама суть игр заключает в себя получение досуга, а в частности отдых и получение наслаждения от игрового процесса.

Интернет индустрия подарила нам мир будущего, а мы, в тоже время, подарили будущее для интернет индустрии. Ведь люди не прекращают развиваться, а с ними не прекращают развиваться и технологии.

**НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 05.13.15
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ,
КОМПЛЕКСЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ
СЕТИ»**

Эволюция вычислительной техники: от истоков до суперкомпьютеров

Вычислительная техника появилась уже на первых этапах развития человеческих цивилизаций, помогая мореплавателям узнавать своё месторасположение в плавании, торговцам - умело обращаться с валютой, зодчим - проектировать устойчивые и крепкие здания. В настоящее время, вычислительная техника смогла развиваться до сверхточных и сверхмощных вычислителей, при этом оставаясь неразрывно связанной с жизнью человека, автоматизируя быт, проводя сверхсложные и трудоёмкие вычисления, а также обрабатывая колоссальные объёмы информации.

Согласно большой российской энциклопедии, в актуальный момент времени, вычислительная техника имеет два определения:

- Совокупность технических и математических средств, методов и приёмов, используемых для автоматизации решения задач, вычислений и обработки информации.
- Область науки, изучающая принципы проектирования, построения и функционирования вышеупомянутых средств, методов и приёмов.

Оба этих определения можно объединить в одно, более ёмкое и всё также остающееся актуальным:

Вычислительная техника - область науки и техники, включающая в себя совокупность средств, методов и приёмов, используемых для автоматизации вычислений и обработки информации.

Таким образом, можно утверждать, что вычислительная техника играла большую роль в развитии человечества, способствовал ускорению научно-технического прогресса, и играет одну из основных ролей в жизни и развития современного человека, применяясь практически во всех сферах его жизни и проводя гигантские объёмы как в области обработки информации, так и в области проведения трудоёмких и сложных вычислений, необходимых для улучшения условий науки и жизни человека.

Список источников:

1. Казакова И.А. - История вычислительной техники, 2011г;
2. Ревич Ю.В. - Информационные технологии в СССР. Создатели советской компьютерной техники, 2014г;
3. Макарский Д.Д., Никоноров А.В. - История компьютерной эры, 2017г.

Исследование систем дистанционного обучения

В настоящий момент очень остро стоит вопрос при подготовке специалистов в области автоматизации технологических процессов и производств. Одним из важнейших направлений развития современных образовательных технологий является разработка систем дистанционного обучения и научных исследований и внедрения на их основе стандартов открытого образования.

Бурное развитие информационных систем позволяет по-новому подойти к обучению подобных специалистов с использованием технологий дистанционного обучения. Развитие дистанционного обучения в системе российского образования безусловно, будет продолжаться и предположительно, активизируется.

Основными преимуществами дистанционного обучения являются: возможность обучаться в любое время, в любом месте, а так же обучение происходит в своем темпе в своем темпе. Но у системы дистанционного обучения есть и недостатки такие как: Необходимость в сильной мотивации, она не развивает коммуникабельность, обучающийся получает мало практических знаний, а так же из-за недостаточная компьютерная грамотности люди просто не могут использовать дистанционную систему образования.

Немного о истории дистанционного образования. Первая компьютерная система обучения с онлайн-сообществом была PLATO созданная в 1960м году, а в 2002 появилась Moodle это первая система дистанционного образования с открытым исходным кодом. С 2012 года благодаря облачным технологиям вузы и компании загружают учебные курсы и тесты в интернет, не устанавливая дополнительные программы, а студенты и сотрудники получают знания в любой точке мира.

Подводя итоги хотелось бы сказать, что с помощью дистанционного обучения удобно планировать учебную нагрузку и отслеживать, как студенты или сотрудники проходят онлайн-курсы и тесты, посещают виртуальные занятия или вебинары, но оно не лишено недостатков.

Список источников:

1. Пупцев, А.Е. Дистанционное обучение педагогов современным информационным технологиям в системе повышения квалификации
2. Пупцев, А.Е., Солодовникова, М. Л. Совершенствование дистанционной среды обучения.
3. Владимир Трайнев, Олег Трайнев, В. Гуркин Дистанционное обучение и его развитие

Троичный компьютер

На сегодняшний день, вся вычислительная техника, которой мы пользуемся, основана на двоичной логике, однако двоичные ЭВМ были не единственным путём развития, рассматривались десятичная и троичная системы счисления. Первая в мире ЭВМ, основанная на этой системе («Сетунь» 1958 г. Н.П. Брусенцова) оказалась лучше, чем двоичные машины того времени. Однако был сделан выбор в пользу двоичной логики по причине того, что это помогло максимально просто описать логические операции и арифметические функции.

Трехзначной логике соответствует простейшая троичная симметричная система счисления, в которой используются цифры: -1, 0 и +1. Ее преимущества: возможен натуральный код чисел со знаком; естественное представление чисел со знаком; простые арифметические операции; усечение длины числа производится правилом округления; экономичность СС; ёмкость; меньше разрядов. Троичная логика для компьютеров вводит свои единицы измерения информации: трит - минимальный разряд в троичной СС; трайт - это минимальная адресуемая единица в памяти троичного компьютера (1 трайт = 6 трит).

Достоинства троичного компьютера: имеет превосходящую удельную ёмкость памяти и удельную производительность процессора, по сравнению с двоичным аналогом; лучше приспособлены к троичным алгоритмам, которые работают быстрее двоичных алгоритмов; способны делать практически всё, что делают их двоичные коллеги. Но все же присутствуют и недостатки: сложность в обеспечении совместимости с двоичными ЭВМ; массовость и дешевизна двоичных ЭВМ; сложность и дороговизна производства аппаратного и программного обеспечения для троичных ЭВМ. Благодаря некоторым техническим наработкам в МГУ и руководителем группы, осуществлявшим проектирование и изготовление машины, Николаем Петровичем Брусенцовым, а также С.П. Масловым, Е.А. Жоголевым, В.В. Веригиным была достигнута задача: сконструирована простая и недорогая машина. К концу 1958 года был закончен первый экземпляр машины, которой дали имя «Сетунь» — по названию московской реки.

«Сетунь» представляет собой малую ЭВМ, она занимала площадь 25–30 м². Машинных команд было всего 24, благодаря чему программный код получался весьма экономным, а программирование в машинных кодах было очень простым.

На межведомственных испытаниях 1960 года машину признали пригодной для массового использования в лабораториях и вузах, последовало распоряжение о серийном выпуске «Сетуни» на Казанском заводе математических машин. С 1961 по 1965 год было построено 50 экземпляров, которые работали по всей стране. Но затем производство заморозили.

Мир технологий с невероятной скоростью движется вперед, поэтому можно предположить, что в будущем нас ждёт «новинка»- троичный компьютер, и это нельзя опровергнуть, ведь «Сетунь» показала прекрасные технические и производственные показатели по сравнению с привычными для нас двоичными компьютерами.

Исследование алгоритмов сжатия данных и их реализация в программном обеспечении

В настоящее время информация занимает важную роль в нашей жизни. Размеры, занимаемые различной информацией, постоянно увеличиваются, а вместе с этим увеличиваются и хранилища, необходимые для такого объёма данных. Постоянное повышение ёмкости накопителей и скорости каналов передачи технически сложно или экономически невыгодно. Поэтому, приходится использовать имеющиеся возможности. Уменьшение количества информации может привести к потере смысла или её важной части. Оставить информацию неизменной и уменьшить её объём помогает процесс, называемый сжатием данных.

Сжатие данных – алгоритмическое преобразование данных, производимое с целью уменьшения занимаемого ими объёма. Применяется для более рационального использования устройств хранения и передачи данных.

Основными техническими характеристиками процессов сжатия и результатов их работы являются:

- степень сжатия;
- скорость сжатия;
- качество сжатия.

Алгоритмы сжатия данных можно разделить на два типа:

- 1) неискажающие – методы сжатия, при декодировании которых данные будут в точности совпадать с исходными;
- 2) искажающие - методы сжатия, которые могут исказить данные.

Архивация данных - это уменьшение физических размеров файлов, в которых хранятся данные, без значительных информационных потерь.

Несмотря на то, что в наше время цена на хранилища данных с каждым годом уменьшается, а качество носителей информации растёт, потребность в архивации и резервном копировании остается. Это определяется тем, что архивация и сжатие данных необходимы не только для экономии места на локальном дисковом носителе, но и для переноса информации, резервирования, резервного копирования. Даже в современном мире, со скоростным интернет соединением и неограниченными хранилищами информации, сжатие данных по-прежнему актуально, особенно для мобильных устройств и стран с медленным интернет соединением.

Список литературы

1. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. – М.: Диалог МИФИ, 2003 г. – С.384.
2. Сэламон Д. Сжатие данных, изображения и звука. – М.: Техносфера, 2004 г. – С. 368.

Функциональные языки программирования

Аргумент против функционального программирования(FP) внести довольно трудно. Это и понятно, даже связанные с ним термины звучат загадочно: монады, функторы, моноиды и все другие математические словечки могут оттолкнуть много людей. Haskell, чисто функциональный язык, известен тем, что его трудно понять.

Проблема с ООП: не изучив нутро ваших компонентов, вы никогда не знаете, можете вы это делать или нет. Поскольку, когда у вас какая-то коллекция list, то первое, что пишется в документации,

это : Thread-safe или not Thread-safe. Если нет, то вы не сможете ничего распараллелить, вам придется это все лочить, блокировать. В этом функциональные языки оставляют большую свободу как распараллелить ваши процессы.

- Простота отладки. Поскольку каждый символ в функциональном программировании является окончательным, никакая функция никогда не может вызывать побочные эффекты. Вы никогда не сможете изменять что-либо на месте, а также не можете изменять функцию вне своей области для использования другой функции (например, члена класса или глобальной переменной). Это означает, что единственным результатом оценки функции является ее возвращаемое значение, и единственное, что влияет на возвращаемое значение функции, - это ее аргументы.

- Краткость и простота. Программы на функциональных языках обычно намного короче и проще, чем те же самые программы на императивных языках. Все операции с памятью выполняются автоматически.

-Модульность.Механизм модульности позволяет разделять программы на несколько сравнительно независимых частей (модулей) с четко определенными связями между ними. Тем самым облегчается процесс проектирования и последующей поддержки больших программных систем

- Ленивые вычисления (англ. lazy evaluation, также отложенные вычисления) — применяемая в некоторых языках программирования стратегия вычисления, согласно которой вычисления следует откладывать до тех пор, пока не понадобится их результат. Ленивые вычисления относятся к нестрогим вычислениям.

Языки FP :Scala,Scheme,Racket,ML,Standard ML,Miranda,Haskell,F#,Clean и др.

Что касается области применения, то функциональное программирование является незаменимым инструментом при создании искусственного интеллекта или в тех областях, где императивные языки потребляют слишком много ресурсов (например, в Data Science). Так что если решили направить свою дальнейшую карьеру в это русло, то самое время обложиться описанной выше литературой и оставить свой след в чьей-то виртуальной голове.

Архитектура высоконагруженных веб-приложений

Зачастую, очень сложно спрогнозировать дальнейшее развитие приложения. Именно по этой причине при проектировании больших веб-приложений разработчики должны работать в соответствии с принципами построения крупных систем. Успешность работы над крупным приложением подразумевает вовсе не детальное планирование всех аспектов. Основное усилие должно быть направлено на обеспечение гибкости и масштабируемости системы. Гибкость позволит быстро вносить в систему необходимые изменения. Это одно из наиболее важных свойств любой быстроразвивающейся системы.

То же самое касается и масштабируемости приложения. Основа успешной разработки — постепенное развитие. Это применимо и к программной и к аппаратной части. Не имеет смысла сразу обеспечивать инфраструктуру, способную выдержать миллионы посетителей, однако всегда необходимо иметь возможность быстрого наращивания мощностей для поддержки приложения.

Масштабируемость, т.е. способность своевременно реагировать на непрерывный рост нагрузки и непредвиденные наплывы пользователей путем перераспределения нагрузки между взаимозаменяемыми компонентами системы, неразрывно связана с архитектурой приложения. Еще на стадии проектирования приложения разработчики должны учесть необходимость своевременного наращивания мощностей и подготовить соответствующую программную базу. С помощью правильно построенной архитектуры приложения можно даже на сравнительно небольших аппаратных мощностях справляться с достаточно высокими нагрузками.

Таким образом, можно сделать вывод, что с нагрузками справляются не столько технологии, сколько архитектура. Не столь важно, какие именно технологии используются при разработке. Намного важнее, как именно они используются.

Целью исследования данной работы является исследование методов разработки веб-приложений, рассчитанных на постепенное нарастание нагрузки и последующую работу с ней.

Список литературы:

1. Рыбак А. Архитектура высоконагруженных приложений. Масштабирование распределенных систем. /А. Рыбак. 2013 – Режим доступа: <https://habr.com/company/badoo/blog/185220/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Ализар А. Семь принципов создания современных веб-приложений. /А. Ализар. 2014 - Режим доступа: <https://habr.com/post/242429/>, свободный. – Загл. с экрана.

Спутниковые системы ГЛОНАСС

Система мониторинга транспорта ГЛОНАСС – это удобный инструмент удаленного контроля над передвижением транспорта. Использование спутниковой навигации дает владельцам автопарков возможность вычислять месторасположение любого автомобиля с погрешностью в несколько метров, позволяет получить данные о других основных параметрах движения ТС. Также ГЛОНАСС помогает в таких факторах как:

Минимизация субъективного фактора. Водитель становится более ответственным: снижается количество нарушений правил дорожного движения, соблюдается режим отдыха-работы, предусмотренный для перевозчиков на дальние расстояния, сокращается количество случаев превышения скорости. Помимо этого, сотрудник лишается возможности проводить махинации с топливом и использовать служебное транспортное средство в личных целях.

Получение полных и точных сведений. О маршруте и параметрах движения транспорта. В любое время суток информация поступает непрерывно. Это дает владельцам предприятия, организующего перевозки, возможность составить детализированную картину пробега – со всеми остановками, изменениями скоростного режима и прочими полезными данными.

Рационализация отношений с персоналом. Стороны рабочего процесса имеют подтверждение факта свершения тех или иных действий (например, километража пройденного расстояния), что позволяет свести к минимуму споры и доказывания обоснованности претензий и собственной правоты (например, требование водителя выплатить большую сумму за перевозку).

Удаленное наблюдение в режиме онлайн. Или по записям данных с сервера. Вы сами можете выбрать наиболее удобный способ контроля над транспортным средством.

Таким образом, ГЛОНАСС облегчает транспортировку и отслеживание каких – либо грузов, доставок и играет немаловажную роль в настоящее время, ведь почти в каждой машине в нынешнее время установлен модуль, позволяющий устанавливать связь со спутником и получать какие – либо данные о состоянии машины.

Список источников:

- 1.Перов А.И., Харисов В.Н.ГЛОНАСС. “Принципы построения и функционирования”.
2. Андрей Кашкаров: “Система спутниковой навигации ГЛОНАСС”.
3. ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Общее описание системы с кодовым разделением сигналов.

История развития игровых движков

Игровой движок - базовое программное обеспечение компьютерной или видео игры. Разделение игры и игрового движка часто расплывчато, и не всегда студии проводят чёткую границу между ними. Но в общем случае термин «игровой движок» применяется для того программного обеспечения, которое пригодно для повторного использования и расширения, и тем самым может быть рассмотрено как основание для разработки множества различных игр без существенных изменений.

Как правило, игровые движки специализированы в рамках жанра компьютерных игр. Так, движок, спроектированный для двумерного файтинга на боксёрском ринге будет существенно отличаться от движка для массовой многопользовательской игры, шутера от первого лица или стратегии в реальном времени. Но в то же время движки имеют существенные общие части - все трёхмерные игры, невзирая на жанр, требуют взаимодействия игрока посредством клавиатуры, геймпада и/или мыши, некоторую форму трёхмерного рендеринга, средства индикации как на лобовом стекле (например, печать текста поверх графического изображения), звуковую систему и многое другое. Так, движок Unreal Engine несмотря на то, что был спроектирован для шутера от первого лица, успешно использовался для создания игр во множестве других жанров, таких как шутер от третьего лица Gears of War, приключенческая ролевая игра Grimm или футуристичная гонка Speed Star.

В дополнение к многократно используемым программным компонентам, игровые движки предоставляют набор визуальных инструментов для разработки. Эти инструменты обычно составляют интегрированную среду разработки для упрощённой, быстрой разработки игр на манер поточного производства.

Главными разработчиками движков были и остаются id Software и Epic Games. Их движки используются в огромном количестве разнообразных игр. Эти движки являются модифицируемыми, что позволяет разработчикам и самим игрокам изменять и совершенствовать его. Развитие игровых движков происходило своевременно и давало толчок к развитию конкурентам, что крайне положительно повлияло на индустрию игр.

Список использованной литературы

1. Rachel Cordone. Unreal Development Kit Game Programming with UnrealScript
2. Анатомия игровых движков / <https://3dnews.ru>

Реализация динамических структур на примере линейных списков

Использование динамических величин предоставляет программисту ряд дополнительных возможностей. Во-первых, подключение динамической памяти позволяет увеличить объем обрабатываемых данных. Во-вторых, если потребность в каких-то данных отпала до окончания программы, то занятую ими память можно освободить для другой информации. В-третьих, использование динамической памяти позволяет создавать структуры данных переменного размера. В данной работе будет рассмотрена реализация динамических структур на примере линейных списков.

Динамические структуры данных – это структуры данных, память под которые выделяется и освобождается по мере необходимости [1].

Во многих задачах требуется использовать данные, у которых конфигурация, размеры и состав могут меняться в процессе выполнения программы. Для их представления используют динамические информационные структуры. К таким структурам относят: однонаправленные (односвязные) списки, двунаправленные (двусвязные) списки, циклические списки, стек, дек, очередь, бинарные деревья.

Каждая компонента любой динамической структуры представляет собой запись, содержащую, по крайней мере, два поля: одно поле типа указатель (для доступа к динамической структуре), а второе - для размещения данных.

Выделение динамической памяти производится с помощью операции `new` или с помощью библиотечной функции `malloc (calloc)`. Освобождение динамической памяти осуществляется операцией `delete` или функцией `free`.

С линейными списками может выполняться определенный ряд операций, например: перебор элементов списка, вставка элемента, удаление, перестановка и копирование.

Изучено понятие линейного списка, всевозможные операции с этим списком, определяются основные термины и понятия. Кроме того, рассматривается более конкретно и полно каждый список в отдельности и показывается целесообразность использования списков в тех или иных случаях.

Список литературы:

- 1) Айен Синклер "Большой толковый словарь компьютерных терминов", М.: 1998 г.
- 2) Архангельский А. Я. "Программирование в Delphi 4", М.: 1999 г.
- 3) Архангельский А. Я. "Программирование в Delphi 5", М.: 2000 г.

Функции операционных систем. Мультипрограммирование

Важнейшей функцией операционной системы является организация рационального использования всех ее аппаратных и информационных ресурсов. К основным ресурсам могут быть отнесены процессоры, память, внешние устройства, данные и программы. Располагающая одними и теми же аппаратными ресурсами, но управляемая различными операционными системами (ОС), вычислительная система может работать с разной степенью эффективности. Поэтому знание внутренних механизмов операционной системы позволяет косвенно судить о ее эксплуатационных возможностях и характеристиках. Хотя и в однопрограммной ОС необходимо решать задачи управления ресурсами (например, распределение памяти между приложением и ОС), главные сложности на этом пути возникают в мультипрограммных ОС, в которых за ресурсы конкурируют сразу несколько приложений. Именно поэтому большая часть всех проблем, рассматриваемых в данной работе, относится к мультипрограммным системам.

Операционная система - комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем.

Виды операционных систем исходя из их функций:

- 1) ОС как виртуальная машина;
- 2) ОС как система управления ресурсами.

Функциональные компоненты ОС автономного компьютера: управление процессами; управление памятью; управление файлами и внешними устройствами; защита данных и администрирование.

Мультипрограммирование, или многозадачность - это способ организации вычислительного процесса, при котором на одном процессоре попеременно выполняются сразу несколько программ. В зависимости от критерия эффективности ОС делятся на системы пакетной обработки, системы разделения времени и системы реального времени.

Одной из основных подсистем мультипрограммной ОС, непосредственно влияющей на функционирование вычислительной машины, является подсистема управления процессами и потоками, которая занимается их созданием и уничтожением, поддерживает взаимодействие между ними, а также распределяет процессорное время между несколькими одновременно существующими в системе процессами и потоками.

Список литературы:

- 1) Сетевые операционные системы. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, - Питер, 2007г.
- 2) Интернет. Сайт <http://education.aspu.ru/>

Особенности операционной системы MacOS

Вот уже несколько лет лидера на рынке операционных систем, компанию Microsoft, постепенно теснят другие производители. ОС Windows, конечно, еще монополист в этом отношении и регулярно выпускает новые продукты, однако компании-конкуренты тоже не дремлют и активно развивают свои системы — например, Apple с MacOS.

Самый первый свой Macintosh компания Apple официально представила 22 января 1984 года, это в корне изменило представление людей о компьютерах, и были заложены те основы, которые в дальнейшем стали использовать все компьютерные фирмы.

MacOS - (Macintosh Operating System) представляет собой семейство проприетарных (частных) операционных систем с графическим интерфейсом, созданных специально для компьютеров Apple Macintosh. Стоит отметить, что многие эксперты ИТ-отрасли считают Mac OS первой из современных оперативных систем, которая применила графический интерфейс пользователя, в отличие от традиционной командной строки.

Операционная система MacOS – это достаточно сложный «организм» и однозначно сказать, что она из себя представляет довольно трудно. Наиболее удачным описанием общей концепции считается представление операционной системы в виде некоторой многоуровневой структуры, в которой каждый уровень имеет свое назначение и свой круг решаемых задач.

MacOS состоит из нескольких частей, вложенных одна в другую.

Mac OS – надежная и стабильная операционная система, созданная непосредственно для компьютеров Macintosh, что говорит об их полной совместимости. Таким образом, компьютер Apple под управлением Mac OS не дает сбоев, загрузка приложений осуществляется быстрее.

Mac OS отличается более интересным и практичным дизайном, что можно описать фразой «Ничего лишнего».

Есть у MacOS и определенные недостатки, которые, в том числе, связаны и с достоинствами данной операционной системы. Использование надежных технологий и оригинального дизайна сказывается и на стоимости, как компьютера, так и самой ОС — как правило, она на порядок выше стоимости ПК под управлением Windows. Компания Apple неоднократно заявляла, что любит своих пользователей. Именно для них разрабатываются компьютеры, работая на которых возможно получать истинное удовольствие. И чтобы достичь большей популярности своей продукции компания Apple прилагает огромные усилия при создании новых высокопрофессиональных продуктов.

Список источников:

1. Джесси Фейлер. Mac OS X Jaguar. Полное руководство пользователя.
2. Джеф Раскин. Интерфейс: новые направления в проектировании.
3. Дэниел Дж. Барретт. Macintosh Terminal. Карманный справочник.

Музыкальные компьютерные технологии. Принципы современной звукозаписи

Музыкальные компьютерные технологии начали активно развиваться в конце XX века и сразу после появления смогли создать новый период технического создания и воспроизводства музыкальной продукции: в звукозаписи, нотопечатании, звуковом дизайне, обработке и трансляции музыки на различных носителях и в сети Интернет. Музыкальный компьютер открывает широкие возможности в освоении пространства музыки не только для профессионального искусства, но и любительского творчества.

В настоящее время музыкальные компьютерные технологии активно входят в повседневную жизнь людей, не имеющих достаточного образования или специального оборудования, но имеющих желание сочинять музыку, экспериментировать со звуками, делиться своими произведениями с другими людьми. Многие современные компьютерные программы создания и обработки (аранжировки) музыки так или иначе рассчитаны на отсутствие у пользователя профессионального музыкального образования. При наличии специальных программ и минимального набора внешнего оборудования, такого как микрофон и колонки, любой пользователь способен превратить свой персональный компьютер в звукозаписывающую студию. Тема является актуальной в связи с тем, что сейчас без наличия музыкального образования все больше людей интересуются или хотят связать свою жизнь с музыкой, не имея опыта и навыков работы в простейших музыкальных редакторах. В работе рассматривается работа в бесплатном звуковом редакторе Audacity и в коммерческом редакторе Adobe Audition.

Таким образом, развитие музыкально-компьютерных технологий продолжается и по сей день. Благодаря простоте в освоении и использовании музыкальных аудиоредакторов практически любой желающий, имеющий минимальный набор специального оборудования, но не имеющий специального образования или подготовки, может с легкостью их освоить.

Список литературы:

1. Загуменнов А.П. Запись и редактирование звука. Музыкальные эффекты. – М.: Издательство «НТ Пресс», 2005 – 181 с.
2. Меерзон Б.Я. Акустические основы звукорежиссуры. Учебное пособие для студентов вузов – М.: Аспект Пресс, 2004 – 205 с.
3. Петелин Р.Ю., Петелин Ю.В. Звукозапись на компьютере. – СПб: БХВ-Петербург, 2010, 816 с.
4. Секунов Н. Обработка звука на РС. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 1242 с.

СЕКЦИЯ МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ

Общие вопросы концепции интернета вещей

Концептуальный подход к вопросу интернета вещей был сформулирован не так давно, в 1999 году. Под этим понятием принято говорить о некоторой вычислительной сети физических объектов (предметов, вещей), оснащённых встроенными технологиями (интерфейсами) для взаимодействия друг с другом или с внешней средой.

Вопрос понимания важности и значимости развития концепции интернета вещей сейчас крайне актуален, как и весь подход в целом. Теоретическое и технологическое наполнение концепции интернета вещей, а также внедрение начинается примерно с 2010-х. Сейчас это вполне устойчивая тенденция в инфокоммуникационных и информационных технологиях, связано в первую очередь с эволюционным развитием систем коммуникации и их повсеместным внедрением, благодаря: 1) беспроводным сетям; 2) системам облачных вычислений; 3) развитию технологий M2M (межмашинного) взаимодействия; 4) активному переходу к IPv6; 5) программно-конфигурируемым сетям.

Используют три способа взаимодействия с интернет-вещами: 1) прямой доступ; 2) доступ через шлюз; 3) доступ через сервер.

Наиболее простым гибким и универсальным решением стоит считать прямой доступ к интернет вещам, с использованием, преимущественно, технологии Ethernet. Это обусловлено возможностью внедрения интернета вещей на базе уже существующих сетей, позволяет повысить гибкость и универсальность «интернет вещи» в рамках единой технологии.

Как правило, для раскрытия на должном уровне потенциала интернет вещи вполне достаточно 8-ми или 16-ти битных микроконтроллеров с небольшим объёмом памяти и с малой вычислительной мощностью, при этом рабочая частота процессора обычно не превышает 20 МГц.

На современном рынке представлен достаточно широкий выбор, как микроконтроллеров, так и контроллеров доступа (как ограниченных физическим уровнем, так и содержащим весь стек в целом).

В качестве микроконтроллера можно применить различные решения от MicroChip (семейство PIC), Atmel AVR (семейства Mega и AtXMega), STM и тд.

Так как трафик, передаваемый и принимаемый интернет вещами, как правило, не велик внутренний обмен данными, можно реализовать последовательного интерфейса SPI, что позволит сэкономить порты и задействовать микроконтроллер с минимальным числом портов.

Одним из наиболее распространённых контроллеров доступа является ENC28J60, содержит в себе физический уровень (PHY) и канальный уровень (MAC) Ethernet. Работает по стандарту IEEE 802.3i и на физическом уровне 10BASE-T, 10 Мбит/с по витой паре (Twisted pair).

Взаимодействие с такой интернет вещью может осуществляться посредством обмена по протоколу HTTP, в таком случае доступ будет обеспечен с любой платформы. Передача данных либо по запросу, либо в автоматическом режиме.

Нелинейные эффекты в оптических волокнах

Нелинейные эффекты в волоконной оптике подобны нелинейным эффектам в других физических системах (механических или электронных). Они порождают генерацию паразитных гармоник на частотах равных сумме или разности основных частот системы. Эти дополнительные сигналы приводят к непредсказуемым явлениям потерь в оптических сетях связи.

Нелинейности могут быть разбиты на две основные группы: нелинейности, связанные с эффектами рассеяния (это рассеяния Бриллюэна и Рамана) и эффектами типа эффекта Керра.

В явлениях рассеяния сигнал лазера рассеивается на звуковых волнах (акустических фонах) или на молекулярных колебаниях волокна (оптических фонах) и смещается в область более длинных волн. Имеют место два следующих эффекта рассеяния: вынужденное обратное рассеяние Бриллюэна–Мандельштама (на акустических фонах); вынужденное рамановское или комбинационное рассеяние (на оптических фонах).

Эффект Керра состоит в изменении коэффициента преломления материала под действием электрического поля. Это приводит к зависимости показателя преломления от интенсивности излучения. К этой группе нелинейностей мы относим фазовую самомодуляцию, фазовую кросс-модуляцию, модуляционную нестабильность, солитоны и четырехволновое смешение.

При вынужденном обратном рассеянии Бриллюэна–Мандельштама сигнал лазера создает периодические области с переменным показателем преломления, то есть дифракционную решетку, которая расходится от оптического пучка подобно акустической волне. Отражения, вызванные этой виртуальной решеткой, усиливаются (складываются) и обнаруживаются в форме обратно рассеянного света с доплеровским понижением частоты (сдвигом в область длинных волн). Данное явление может приводить к значительному повышению уровня шумов и нестабильности распространения оптического сигнала, так как большая часть его мощности рассеивается назад.

Вынужденное рассеяние Рамана (SRS) вызывает ухудшение сигнала только тогда, когда уровень оптической мощности оказывается высок. Его влияние чем-то похоже на рассеяние Бриллюэна, но излучение света сдвигается в область существенно более низких частот (между 10 и 15 ТГц) для 1550 нм окна. Кроме этого сдвинутая низкочастотная составляющая имеет значительно более широкую полосу, чем полоса Бриллюэна (около 7 ТГц).

Нелинейность волокна не является дефектом производства или конструкции волокна. Это неотъемлемое свойство материальной среды при распространении в ней любой электромагнитной энергии. Как разработчикам, так и операторам ВОС связи следует учитывать нелинейные эффекты из-за высокой когерентности используемого лазерного излучения.

Системы локального и глобального позиционирования

Системы позиционирования позволяют произвести оценку местоположения объекта за счет анализа измерений, получаемых от датчиков. Данные системы включают в себя следующие компоненты: алгоритмы оценки местоположения, методы и оборудование.

Системы позиционирования подразделяются на следующие два класса: глобальное позиционирование и локальное позиционирование. Глобальные системы позиционирования реализуются за счет интерфейса между внешней технической инфраструктурой и абонентского оборудования. Данные системы позволяют определить местоположение абонента не только на основе спутниковых навигационных систем, таких как GPS, ГЛОНАСС и Galileo, но и на основании Wi-Fi сетей или сетей сотовой связи [1].

В случае с сетями сотовой связи определение местоположения абонента основывается на методе Cell of Origin. Данный метод базируется на определении координат базовой станции, в зоне покрытия которой находится абонент, что позволяет использовать уже существующую инфраструктуру операторов сотовой связи. Точность определения географической позиции ограничивается радиусом соты и составляет, как правило, более одного километра. Повысить точность позиционирования до десятков метров позволяют такие методы, как OTDoA и EoTD. К недостаткам системы позиционирования, основанной на сетях сотовой связи также следует отнести ограниченный лицензированный диапазон частот [1].

В случае же Wi-Fi позиционирования определение географической позиции абонента производится на основании определения к какой Wi-Fi сети он подключен. Технология основывается на анализе передаваемых данных о среднем радиусе действия. Wi-Fi позиционирование позволяет определять географическое местоположение абонента с точностью до точки доступа. Это обосновывается тем, что при создании данной технологии не подразумевалось использование ее как системы позиционирования. Несмотря на это технология за счет использования нелицензируемых диапазонов частот, PSSi и абсолютных координат Time Difference of Arrival (TDoA). Не приспособленность Wi-Fi эфира к такой нагрузке приводит к его загруженности и в следствии требуется увеличение количества точек доступа, что приводит к повышению взаимных влияний устройств друг на друга [1].

Системы глобального позиционирования имеют погрешности и низкую точность, вызванные ухудшением уровня сигнала под влиянием внешней окружающей среды и влиянием помех на принимающий сигнал.

Сравнение протоколов безопасности технологии Wi-Fi

В нашем быстроразвивающемся обществе технологии стали неотъемлемой частью повседневной жизни человека. Практически у каждого имеются смартфоны, а у кого-то их и вовсе несколько.

Для привлечения клиентов и повышения качества обслуживания многие заведения устанавливают точки доступа Wi-Fi, многие из которых являются открытыми (не имеют ключа доступа). Но мало кто из них догадывается, что данное подключение может быть не безопасным при наличии злоумышленников в такой сети.

В сетях, имеющих ключ доступа, работают протоколы безопасности, которые способствуют защите данных пользователей за счет методов шифрования. Приведем сравнительный анализ известных протоколов безопасности в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение беспроводных протоколов безопасности

Характеристика	WEP	WPA	WPA2	WPA3
Аутентификация	–	IEEE 802.1x/EAP/PSK	IEEE 802.1x/EAP/PSK	IEEE 802.1x/EAP/SEA
Алгоритм шифрования	RC4	RC4	AES	AES
Размер ключа, бит	40 или 104	128	128	192 или 256
Метод шифрования	WEP	TKIP	CCMP	CCMP
Покадровое кодирование	Нет	Да	Да	Да
Длина вектора инициализации, бит	24	48	48	48

Из таблицы видно, что за все время протоколы шифрования претерпели серьезные изменения. В последнем протоколе безопасности - WPA3, алгоритм шифрования остался прежним, однако размер ключа шифрования был увеличен до 192 и 256 бит, для обычного и корпоративного использования, соответственно. Также технология аутентификации PSK была заменен на технологию SEA (Simultaneous Authentication of Equals), которая уже применялась в mesh-сетях и описана в стандарте IEEE 802.11s. Она основана на протоколе обмена ключами Диффи — Хеллмана с использованием конечных циклических групп.

Еще одним новшеством WPA3 будет поддержка PMF (Protected Management Frames) для контроля целостности трафика. [1]

Таким образом, новый протокол безопасности WPA3 в значительной мере повысил защиту беспроводных сетей Wi-Fi. Однако, из-за сохранения преемственности с протоколом WPA2, угроза безопасности сетей не была исключена, а лишь в значительной степени усложнила процесс атак на данные сети.

Методы оценки характеристик канала в системах с OFDM модуляцией на основе пилот – сигнала

Мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) в последнее время широко применяется в системах беспроводной связи из-за его высокой скорости передачи данных, возможности передачи с высокой пропускной способностью и эффективности его устойчивости к многолучевой задержке. Он был использован в стандартах беспроводной локальной сети.

Динамическая оценка канала необходима перед демодуляцией сигналов OFDM, так как радиоканал является частотно-избирательным и изменяющимся во времени для широкополосных систем мобильной связи.

Оценка канала может быть выполнена либо путем вставки тонов пилот-сигнала во всех поднесущих OFDM-символов с определенным периодом или вставки тонов пилот-сигнала в каждом символе OFDM.

Первая, оценка пилотного канала блочного типа, была разработана в предположении медленного замирания канала. Даже при использовании эквалайзера с обратной связью функция передачи канала меняется не очень быстро. Оценка канала для этого блочного типа пилот-сигнала может быть основана на наименьшем квадрате (LS) или минимальном среднем квадрате (MMSE). Было показано, что оценка MMSE дает коэффициент усиления сигнал-шум (SNR) 10-15 дБ для той же средней квадратичной ошибки оценки канала по оценке LS. Позже была введена оценка гребенчатого пилотного канала для удовлетворения потребности в выравнивании, когда канал изменяется даже в одном блоке OFDM. Оценка пилот-канала гребенчатого типа состоит из алгоритмов для оценки канала на пилотных частотах и для интерполяции канала.

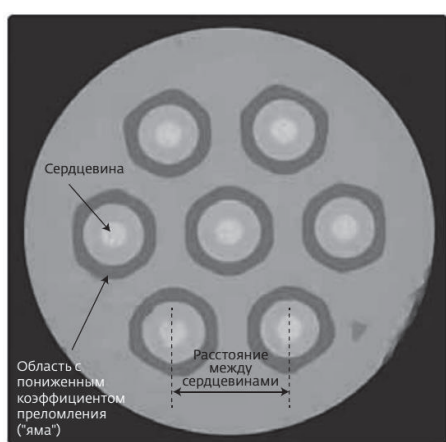
Оценка канала на пилот-сигнала на частотах для оценки канала на основе гребенчатого типа может быть основана на LS, MMSE или LMS. Было показано, что MMSE работает намного лучше, чем LS.

Интерполяция канала для оценки канала на основе гребенчатого типа может зависеть от линейной интерполяции, интерполяции второго порядка, интерполяции нижних частот, интерполяции сплайн-кубической и интерполяции временной области. Интерполяция второго порядка лучше, чем линейная интерполяция. Доказано, что интерполяция во временной области дает более низкую частоту ошибок (BER) по сравнению с линейной интерполяцией.

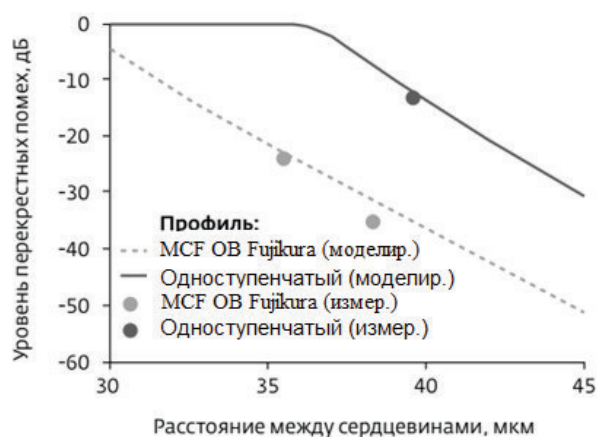
Многосердцевинные оптические волокна с уменьшенным значением показателя преломления оболочки по периметру сердцевины

Многосердцевинное волокно — это волокно, использующее несколько сердцевин в одной оболочке, может обеспечить прорыв в пропускной способности линии передачи и перспективно как новое оптическое волокно для магистральных линий связи.

Минимальные перекрестные помехи и большое число сердцевин — это противоречивые требования для многосердцевинного волокна. Для преодоления данного противоречия многие компании, в том числе и Fujikura, начали конструировать многосердцевинное волокно с уменьшенным значением показателя преломления оболочки по периметру сердцевины. Поперечное сечение семисердцевинного ОВ приведено на рисунке 1.



а)



б)

Рисунок 1 - Поперечное сечение семисердцевинного ОВ (а), графики зависимости уровня перекрестных помех от расстояния между сердцевинами (б)

На рисунке 1 приведены графики зависимости уровня перекрестных помех от расстояния между сердцевинами для двух различных видов многосердцевинных ОВ. Перекрестные помехи с уменьшенным значением показателя преломления оболочки по периметру сердцевины ниже на 20 дБ чем при «классическом» для стандартного одномодового волокна профиле показателя преломления, при условии одинакового шага между сердцевинами. Специалисты компании уверяют что этого вполне достаточно для стабильной связи и что данное нововведение позволит размещать сердцевины меньшим на 16% расстоянием.

Fujikura продолжает исследование и разработку оптических волокон для систем оптической передачи информации нового поколения. В 2012 году компания Fujikura установила мировой рекорд пропускной способности в 1,01 Пбит/с, организовав в одном 12-сердцевинном ОВ передачу 222 WDM-каналов с модуляцией 32QAM-PDM.

Сравнение оптических свойств 1 x 8 разветвителей на основе Y-ветви и MMI

Расщепление и объединение нескольких оптических лучей играет важную роль в интегрированной оптике, позволяя одним и тем же подключением делиться нескольким клиентам, подключая высокоскоростные сети, цифровое телевидение и телефонные услуги для домашнего использования с помощью волоконно-оптического кабеля.

Были спроектированы и смоделированы разветвители 1 x 8 Y-ветви и MMI, получены их результаты исследований и проведено сравнение друг с другом для. Размер сердцевин используемых световодов обычно составляет $6 \times 6 \text{ мкм}^2$ для соответствия диаметру одномодовых входных / выходных волокон, для минимальных отклонений параметров. Данная работа показывает, что используемый размер сердцевин световода поддерживает не только распространение в одной моде, но и в первой, что приводит к асимметричному коэффициенту расщепления (увеличение неравномерности расщепленной мощности по всем выходным световодам). Уменьшая размер сердцевин световода, можно подавить наличие первой моды и таким образом уменьшить неравномерность почти до половины первоначального значения.

Сохраняя одну и ту же схему разветвителей Y-ветви и уменьшая размер световодного сердечника от $6 \times 6 \text{ мкм}^2$ до $5,5 \times 5,5 \text{ мкм}^2$ и $5 \times 5 \text{ мкм}^2$ параметры расщепления разветвителя Y-ветви были намного лучше. Можно заключить, что оптимизация размера световодного сердечника обоих разветвителей может привести к значительному улучшению параметров расщепления. В частности, при уменьшении световодного сердечника можно подавить присутствие первой моды и таким образом уменьшить неравномерность примерно до половины оригинального значения. В таблице 1 приведены параметры расщепления, а также длина разветвителей 1 x 8 Y-ветви и 1 x 8 MMI.

Таблица 1 - Сравнение параметров расщепления стандартных разветвителей 1 x 8 Y-ветви и 1 x 8 MMI

Y - ветвь		Неравномерность	Вносимые потери	Фоновый шум	Длина разветвителя
Y - ветвь	$6 \times 6 \text{ мкм}^2$	1.41 дБ	-10.01 дБ	-46.81 дБ	38 000 мкм
	$5.5 \times 5.5 \text{ мкм}^2$	0.73 дБ	-9.85 дБ	-47.67 дБ	38 000 мкм
	$5 \times 5 \text{ мкм}^2$	1.2 дБ	-10.37 дБ	-45.89 дБ	38 000 мкм
MMI	$6 \times 6 \text{ мкм}^2$	0.51 дБ	-9.91 дБ	-33.53 дБ	16 023 мкм
	$5.5 \times 5.5 \text{ мкм}^2$	0.21 дБ	-10.08 дБ	-32.08 дБ	16 023 мкм
	$5 \times 5 \text{ мкм}^2$	0.82 дБ	-10.82 дБ	-31.97 дБ	16 023 мкм

Исследование методов повышения эффективности излучения частотнонезависимых антенн

Для повышения эффективности излучения антенн в заданном направлении, а также для решения вопросов электромагнитной совместимости и снижения уровня обратного излучения антенны широко применяются рефлекторы. Наиболее эффективно использовать сплошной лист токопроводящего материала в качестве отражающей поверхности. Размеры рефлектора должны превышать размер антенны. Причем уровень обратного излучения, а значит и отражательные свойства рефлектора будут повышаться с ростом проводимости материала и увеличением толщины экрана.

Однако, на практике очень часто для уменьшения массы и снижения парусности рефлекторы выполняют в виде сетки, при этом размер ячейки должен быть значительно меньше длины волны

В программе MMANA-GAL basic v. 3.0.0.31 было проведено моделирование спирали Архимеда. Произведен анализ диаграммы направленности антенны в зависимости от изменения размера рефлектора, а также размера и формы его сот.

Проведенное исследование показало, что конструкция и характеристики рефлектора оказывают большое влияние на структуру поля излучения спирали Архимеда.

С точки зрения оптимизации массогабаритных характеристик для изготовления рефлектора следует предпочесть крупные ячейки проводника малого сечения, при этом оптимальным размером ячеек будет $\sim 0,13\lambda$. Ячейки более крупного размера недостаточно эффективно отражают электромагнитные волны. Ячейки меньшего размера сильно увеличивают массу рефлектора. Кроме того, оптимальный размер рефлектора находится в диапазоне от 1λ до $2,5\lambda$.

Использование сетчатого рефлектора позволяет корректировать излучение антенны. Наиболее яркий эффект достигается при применении ячеек прямоугольной формы и нерегулярном расположении сот. Электромагнитные волны, излученные различными участками спирали, испытывают неодинаковое отражение от рефлектора, за счет чего суммарное излучение антенны претерпевает изменения.

За счет применения сетчатого рефлектора можно расширить частотный диапазон антенны, выровнять ее диаграмму направленности в зоне эффективного излучения, а также уменьшить коэффициент эллиптичности излученных волн у антенн круговой поляризации.

Разработка приложения по сбору и обработке клинических данных по реабилитации детей с ДЦП

В настоящее время активно внедряется автоматизация в различные сферы деятельности человека, в том числе и в сферу здравоохранения, поэтому существует необходимость в разработке современного качественного программного обеспечения для медицинских организаций, например, система «ПроМед», в которой есть электронная карта пациента. Одной из таких организаций является медицинский центр «Бонум». В отделе нейрореабилитации этого центра занимаются восстановлением двигательной подвижности детей с ДЦП. При поступлении пациента в больницу, на него формируется карта, куда заносятся данные диагностики пациента, а также информация о ходе лечения. Вся информация хранится в бумажном виде, и работа с такой информацией занимает много времени, так как ее неудобно анализировать.

У медицинского центра «Бонум» есть потребность в автоматизации процесса сбора и обработки клинических данных о пациентах с ДЦП. Автоматизация данного процесса позволит ускорить реабилитацию и выздоровление пациента за счет наблюдения в интерактивном режиме за динамикой курса лечения и упростить прогнозирование дальнейшего течения заболевания.

Помимо этого, важность интерактивного наблюдения за динамикой лечения проявляется еще в том, что можно более гибко выстраивать курс лечения в зависимости от индивидуальных особенностей пациента на текущем этапе лечения, а также выстраивать новые методологии реабилитации пациентов с ДЦП.

Для автоматизации процесса необходимо спроектировать и разработать программный комплекс, способный хранить все необходимые данные по реабилитации детей с ДЦП, и визуализировать их в интерактивном режиме. Кроме того, комплекс должен быть обеспечен понятным графическим интерфейсом для обеспечения удобства работы конечного пользователя.

В работе рассмотрен выбор инструментов для разработки приложения по сбору и обработке клинических данных по реабилитации детей с ДЦП, описаны возможности приложения, а также представлен графический пользовательский интерфейс.

Разработанный программный комплекс может помочь при анализе данных на предмет наличия между определенными показателями пациента скрытых зависимостей, которые также могут помочь врачам при построении курса реабилитации и созданию новых методологий лечения пациентов с ДЦП.

Особенности развития солитонных сетей связи

В настоящее время появляются множество новых различных волоконно-оптических технологий, в связи с тем, что существует постоянно возрастающая потребность в увеличении скорости передачи данных. В последние годы широко обсуждаются две теории, направленные на увеличение информационной емкости волоконно-оптических систем передач. В одной из них используется технология спектрального разделения оптических каналов, другая же связана с созданием линии передач, в которых используются нелинейные свойства оптического волокна, которые непосредственно обеспечивает солитонный режим распространения.

Второй способ увеличения информационной емкости волоконно-оптических систем передач основан на обеспечении условий, при которых используются два источника искажений, а именно дисперсия и нелинейность. Они, действуя совместно, взаимно компенсируют друг друга.

Оптические солитоны – это волны определенной формы, которые возбуждаются источником света в области аномальной дисперсии световода и являются результирующей баланса между дисперсией групповых скоростей и нелинейных эффектом фазовой модуляции.

Множество ученых вносили свой вклад в науку о солитонах: В.А. Алешкевич, А.Б. Шабата, R. Stolen, K. Shimoura и другие. Они рассматривали экспериментальные подтверждения возможности использования солитонов для передачи информации в волоконно-оптических линиях передачи. Также, учеными С.К. Туричиной, И.Р. Габирова, Е.Г. Шапиро и другими были созданы математические теории нелинейного распространения волн в системах с дисперсионными управлениями.

Солитонные сети как новая информационная технология обрела значительную популярность в её изучении, но до сих пор остается ряд вопросов и нерешенных задач о внедрении данной технологии в волоконно-оптические системы передачи. Соответственно, результаты исследований способов организации солитонных линий с переменной дисперсией позволят в дальнейшем разработать теоретические положения по проектированию высокоскоростных волоконно-оптических систем передачи.

Проблема деградации электрических контактов

Решению различных проблем, связанных с деградацией электрических контактов, посвящен ряд работ последних десяти лет. К ним относятся, в частности, исследования, посвященные моделированию процессов электропереноса, математической теории надежности контактов и разработке новых контактных материалов. Обсуждению перечисленных проблем посвящена настоящая работа. Кроме того, следует отметить проекты, связанные с изучением явления дугового разряда, технологий изготовления металлических контактных элементов, триботехники, методов механической обработки контактов и т.д.. В работе рассматриваются прежде всего вопросы, связанные с механизмами разрушения слаботочных, в частности, релейных контактов.

Фактически любые проводящие материалы, используемые в технике, являются гетерогенными, то есть пространственно существенно неоднородными. Это значит, что значения их плотности, механических характеристик, химического состава и другие меняются от точки к точке. При этом и значения коэффициентов электропроводности, теплопроводности, диффузии и других коэффициентов переноса σ в каждой точке материала принимают разные значения. Необходимо различать однофазные неоднородные материалы и многофазные (гетерофазные). Рассмотрим прежде всего в этом разделе процессы электро- и теплопереноса в макроскопических пространственно неоднородных технических объектах. К таким объектам относятся рассматриваемые в нашей работе электрические контакты.

Применение технологии OFDM в сетях 5G

Данная тема является актуальной в связи с тем, что стандарт для 5G является в разработке и ещё не определено какие конкретно технологии будут использоваться в сетях следующего поколения.

OFDM (Orthogonal frequency-division multiplexing – мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов) является цифровой схемой модуляции, которая использует большое количество близко расположенных ортогональных поднесущих.

В настоящее время данная технология довольно широко используется. Например, применяется на сетях Wi-Fi, WiMAX, LTE, DVB-C, ADSL.

Так как стандарт для сетей 5G ещё не утвержден, не определено в каком виде будет использоваться данная технология на сетях следующего поколения.

Технология OFDM имеет несколько разновидностей, среди которых следующие:

- Fast-OFDM (F-OFDM), базирующийся на принципе OFDM и отличающийся использованием частотного разнесения поднесущих, в 2 раза меньшего, чем в случае OFDM;

- FBMC (Filter-Bank Multi-Carrier Modulation) – метод частотного мультиплексирования с множеством несущих, использующего банк (гребенку) частотных фильтров;

- Universal Filtered OFDM (UF-OFDM); – сигнал OFDM с универсальной фильтрацией внеполосных излучений. Улучшает характеристики сигнала, фильтруя каждый блок;

- N-OFDM (Non-Orthogonal Frequency Division Multiplexing – мультиплексирование с неортогональным частотным разделением каналов) является цифровым методом модуляции, использующим множество близко расположенных, неортогональных по частоте поднесущих. Как и в OFDM, каждая поднесущая модулируется по обычной схеме модуляции (например, квадратурная амплитудная модуляция).

- GFDM (Generalized Frequency Division Multiplexing – обобщенное мультиплексирование) – основан на методе фильтрации для каждой поднесущей. Одной из важных характеристик является то, что множество символов (подсимволы) во всем диапазоне частот обрабатываются в одном процессоре.

Работа состоит в следующем: разбор теории по теме, моделирование сигнала OFDM и сигнала одной из разновидностей, перечисленных выше и их дальнейшее сравнение.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИГНАЛОВ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В СОЛИТОННЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ

Солитон – это структурно устойчивая уединенная волна, распространяющаяся в нелинейной среде, которая ведет себя подобно частице: Солитоны, при взаимодействии между собой или с другими физическими силами не разрушаются, а распространяются, сохранив свою структуру неизменной.

Солитон – это специальный световой импульс, проходящий через кварцевое оптическое волокно - световод.

В солитонной передаче используются нелинейные свойства легированного кварцевого стекла, из которого изготовлен световод.

В системах связи солитонные импульсы играют роль информационного импульса. По мере увеличения скорости передачи информации расстояние между этими импульсами, а, следовательно, и солитонами, становится настолько малым, что избежать их взаимодействия становится невозможным. На небольшом расстоянии между ними такое взаимодействие может периодически приводить к коллапсу солитонов, что приводит к появлению ошибок в передаваемой информации.

Использование оптического солитона, сохранившего свою форму при распространении, позволяет полностью пропускать оптический сигнал на расстоянии пяти-шести тысяч километров.

Оценены перспективы солитонных систем и их преимущество перед традиционными методами оптического пропускания, основанными, в отличие от солитонных, на устранении или уменьшении нелинейных эффектов и использовании оптического волокна со сдвигом дисперсии, как в сторону увеличения скорости передачи, так и в сторону увеличения длины области регенерации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Г.Агравал. Нелинейная волоконная оптика: Учеб. Пособие. – М., 1996. – 320с
2. Э.Инфельд, Дж. Роуланс. Нелинейные волны, солитоны и хаос: Учеб. пособие. – М.: Физматлит, 2006 г. – 480 стр
3. <http://www.hardline.ru/7/87/1886/>

Полностью оптическое преобразование формата из RZ-DPSK в NRZ-DPSK на скорости 40 Гбит/с

В оптических сетях будущего могут начать применяться различные виды модуляции, в зависимости от размера сети и ее настроек. Таким образом, полностью оптическое преобразование формата станет необходимостью, поэтому в последнее время данные технологии начали привлекать к себе все больше и больше внимания. Однако преобладающая часть исследований на данный момент фокусируется на импульсно-кодовой модуляции (ИКМ), например, форматах RZ и NRZ. Наиболее современные исследования определили, что дифференциальная фазовая манипуляция (DPSK) позволяет добиться лучшего качества связи, чем ИКМ для передачи на дальние расстояния. Однако информация про преобразования форматов RZ-DPSK в NRZ-DPSK нигде не упоминалась.

Данную технологию можно рассмотреть на примере схемы с использованием интерферометра задержки (DI) и полосового фильтра для преобразования формата RZ-DPSK в NRZ-DPSK. Данная схема организована на пассивных устройствах и не имеет ограничений по скорости работы.

DPSK – передатчик излучает длину волны 1550.92 нм и состоит из лазера с распределенной обратной связью и двух интерферометров Маха-Цендера. Первый MZM модулируется псевдослучайной последовательностью битов (PRBS) на скорости 40 Гбит/с. Длина последовательности $2^{31}-1$ и производится генератором последовательностей битов (BGP). Второй MZM работает как формирователь RZ импульсов со скважностью 33% и запускается с помощью счетчика с частотой 20 ГГц. Сгенерированный таким образом RZ-DPSK сигнал увиливается до 0 дБм с помощью эрбиевого волоконного усилителя (EDFA). Преобразование формата состоит из двух частей: из задержки на полбита в DI с последующим полосовым фильтром с полосой пропускания в 1 нм и центральной длиной волны 1550.92 нм. Задержка в DI равна 12.5 пс, сдвиг фазы контролируется через изменение температуры. Изменяя сдвиг фазы, гребнеобразный спектр передаваемого сигнала в DI может смещаться без искажений, обеспечивая таким образом прозрачность для длин волн. Более того, данная схема неподвержена поляризации и нечувствительна к мощности сигнала из-за того, что в ней используются только пассивные элементы. Потери на преобразование составляют 0.7 дБ при BER равном 10^{-9} .

Исследование основных физико-химических свойств стекол, применяемых при разработке оптического волокна

Оптическое волокно (оптоволокно) – это волновод с круглым поперечным сечением очень малого диаметра (сравним с толщиной человеческого волоса), по которому передается электромагнитное излучение оптического диапазона. Длины волн оптического излучения занимают область электромагнитного спектра от 100 нм до 1 мм, однако в ВОЛС обычно используется ближний инфракрасный (ИК) диапазон (760-1600 нм) и реже – видимый (380-760 нм).

Оптические волокна в основном создаются на основе кварцевого стекла. Они работают от УФ-диапазона до ближнего ИК-диапазона, причем в настоящее время они имеют наименьшие потери ($\sim 0,2$ дБ/км на $\lambda = 1,55$ мкм). Кварцевые ОВ имеют также следующие преимущества: – кварцевое стекло (диоксид кремния) является моносоединением и обладает значительно большей химической и механической прочностью по сравнению с другими стеклами; – соединения, из которых может быть получено кварцевое стекло, широко распространены в природе (это песок, горный хрусталь и т.д.); – разработана технология получения высокочистых соединений кремния (прежде всего тетрахлорида кремния с концентрацией «красящих» примесей до уровня 10^{-7} ... 10^{-8} мас. %) и галогенидов легирующих компонентов, что позволило получать чистое и легированное кварцевое стекло очень высокой степени чистоты и обеспечить малые потери.

Основные физико-химические свойства кварцевого стекла:

- вязкость – это свойство жидкостей оказывать сопротивление перемещению одной части жидкости относительно другой;
- поверхностное натяжение. Данное свойство расплавов и твердых тел определяет действие межмолекулярных сил на частицы поверхности слоя среды;
- показатель преломления – величина, равная отношению фазовых скоростей света (электромагнитных волн) в вакууме и в исследуемой среде;
- тепловое расширение – изменение линейных размеров и формы тела при изменении его температуры.

Последнее время особо востребованы световоды с повышенным содержанием диоксида германия (более 20 мол. %) для таких устройств как: рамановские волоконные лазеры и усилители, анизотропные одномодовые световоды с эллиптической сердцевиной, нелинейные переключатели и волоконные брегговские решетки.

Исследование влияния физико-химического состава стекол, применяемых для изготовления оптических волокон, позволяет оценить параметры оптического кабеля и среду его применения.

Анализаторы Wi-Fi-покрытия

В настоящее время трудно представить нашу жизнь без Wi-Fi сети, сейчас у каждого дома есть Wi-Fi роутер, не говоря уже о крупных компаниях. Для проектирования или модернизации уже готовой сети необходимо учитывать потери в свободном пространстве, потери на естественных препятствиях местности и другие технические параметры беспроводного оборудования.

Чтобы предсказать распространение радиоволн используют анализаторы Wi-Fi-покрытия. Для анализа удобнее всего использовать приложение для смартфона, так как со смартфоном гораздо проще обойти исследуемую территорию на предмет тестирования работы беспроводной сети. Рассмотрим некоторые анализаторы Wi-Fi-покрытия.

Анализаторы WiFi Analyzer and Surveyor и Mapper подойдут для небольших компаний или для домашней сети. Эти анализаторы Wi-Fi-покрытия позволяют делать замеры уровня сигнала на плане помещения, сохраняя их при передвижении по карте. Основываясь на эти данные, можно определить слабые места в зоне покрытия. Анализатор WiFi Analyzer and Surveyor не может строить полноценную «тепловую» карту, которая показывает силу сигнала в зоне покрытия Wi-Fi. В анализаторе Mapper используется алгоритм, который ставит под сомнения результаты «тепловой» карты, т.к. данное приложение строит кратчайший маршрут между двумя точками. Поэтому данный софт не подойдет для анализа крупных сетей. Достоинством WiFi Analyzer and Surveyor и Mapper является простота интерфейса, и возможность провести быстрый анализ сети. К этому же сегменту относится Wi-Fi Visualizer, он показывает те же характеристики: ширину канала, центральный канал и максимальную скорость передачи данных, списки доступных SSID и BSSID. Недостатком данной программы является то, что она регистрирует статистику только для той ТД, к которой вы подключены в данный момент. Такой способ построения «тепловой» карты не показывает картину в целом, нельзя определить влияют ли сигналы от одной точки на другую. Но благодаря адаптивному алгоритму предсказания уровня сигнала, можно строить более равномерные тепловые карты.

Приложение WiTuners Mobile является продуктом для профессионального анализа Wi-Fi покрытия. WiTuners Mobile имеет следующие возможности: загружать карты этажей, размещать точки доступа на карте, сканировать и собирать данные опроса, просто записывая на карту, сохранять и извлекать данные опроса в файлах и базах данных и создавать отчеты обследований в формате pdf. Кроме того, это приложение сканирует и показывает подробную информацию обо всех Wi-Fi сетях, расположенных поблизости через автоматическое сканирование.

Особенности организации беспроводной Wi-Fi сети на оборудовании MikroTik

Компани MikroTik – латвийский производитель сетевого оборудования, выпускающая маршрутизаторы, коммутаторы, точки доступа, а также операционные системы и вспомогательное ПО.

Технология беспроводного покрытия базируется на технологии CAPsMAN (Controlled Access Point system Manager). CAPsMAN - Система предназначена для централизованного управления несколькими Wi-Fi точками доступа MikroTik. После внесения изменений в настройки CAPsMAN центрального устройства, выступающего в роли контроллера, они автоматически применяются ко всем Wi-Fi точкам. Иными словами, при настройке контроллера, и физическом подключении точек доступа к контроллеру (L2 level), подключенные устройства автоматически подгрузят конфигурацию с центральной точки, что в свою очередь упрощает процесс настройки сетевого оборудования. Точки доступа находят контроллер при помощи второго уровня модели OSI, а именно по MAC-адресу устройств.

Использование оборудования MikroTik позволит реализовать следующие возможности:

- беспроводное покрытие;
- одновременная работа на частотах 2,4 ГГц и 5,2 ГГц, а также на разных wireless band;
- одновременная организация нескольких Wi-Fi сетей при использовании одного комплекта оборудования (например, закрытая WPA2 сеть для сотрудников компании и открытая Free Wi-Fi для посетителей, причем каждая группа будет иметь свои права и возможности).

Общие принципы настройки CAPsMAN:

Необходимо наличие операционной системы не ниже версии v6.23 (актуальна версия на данный момент v6.43.4). Управление оборудованием MikroTik осуществляется при помощи Telnet (TCP port 23), Web (TCP port 80), WinBox (TCP port 8291).

Центральная точка

- 1) Добавить порты, к которым подключены ТД в один bridge;
- 2) Настройка сетевых реквизитов, получение доступа во внешнюю сеть.
- 3) Включить модуль CAPsMAN;
- 4) «ЗаНАТить» CAPsMAN во внешнюю сеть;
- 5) Настройка Wi-Fi (частота, ширина канала, режим работы, мощность вещания);
- 6) Настройка Datapath;
- 7) Настройка Wireless Security;
- 8) Настройка Provisioning (развертывание) - правило развертывания конфигурации. Данная конфигурация позволяет передавать настройки центральной точки остальным устройствам. Подключаемые ТД.
- 9) Подключить к контроллеру.

Технология создания интерактивных приложений для дистанционного обучения

Одно из ключевых направлений современного развития образования связано с внедрением в учебный процесс элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Сегодня ключевым элементом этих технологий является создание интерактивного контента, обеспечивающего эффективное обучение. Классически интерактивный контент создавался либо с помощью языков программирования, либо при использовании специализированных инструментальных средств (eAuthor CBT, iSpring Suit и т.п.). Пока интерактивные приложения использовались исключительно на клиентском месте, особых проблем не было. Сегодня ключевым трендом является клиент-серверная архитектура, предполагающая, что ресурсы в основном размещаются на сервере и устройство лишь загружает приложение для исполнения. Здесь возникли другие требования к подобным приложениям.

Исторически сложилось так, что одним из популярных средств создания интерактивных приложений (в том числе и для образования) стала Adobe Flash-платформа. К сожалению, многочисленные проблемы Flash в области безопасности самым отрицательным образом сказались на её популярности как технологии. От данной технологии отказываются не только сама Adobe, но и много других фирм-разработчиков (включая, например, Microsoft, Google, Apple, YouTube, Facebook, Mozilla, Opera). Сегодня flash фактически невозможно просмотреть ни на планшете, ни на смартфоне. Проблемно его увидеть и в современных версиях браузеров. Отсюда возникла проблема, с помощью каких средств вести разработку интерактивных приложений. Такое средство уже определено - html5, поскольку:

- html5 является open source проектом, и любой человек может улучшить его. Конечным результатом является безопасность технологии, которая позволяет бизнесу, пользователям, и кому угодно в сети, использовать ее без всяких опасений;

- html5 потребляет гораздо меньше ресурсов по сравнению с Flash. Это касается и других портативных устройств, таких как ноутбуки и планшеты;

- совместимость html5 с браузерами. Многие браузеры уже сейчас поддерживают данную технологию, но при использовании старой версии браузера или же самого html5 может возникнуть проблема несовместимости с устройством.

Со временем, все больше и больше функций будет поддерживаться браузерами, что делает HTML5 более портативными и совместим с устройствами.

Таким образом, технология html5 является более перспективной, безопасной и менее ресурсо-затратной технологией не только для создания интерактивных приложений для дистанционного обучения, а для и веб-приложений и сайтов в целом.

Нейронные сети

Нейронная сеть — это последовательность нейронов, соединенных между собой синапсами. Структура нейронной сети пришла в мир программирования прямоком из биологии. Приданной структуре машина обретает способность анализировать и даже запоминать различную информацию. Нейронные сети также способны не только анализировать входящую информацию, но и воспроизводить ее из своей памяти.

Нейронные сети используются для решения сложных задач, которые требуют аналитических вычислений. В настоящее время нейронные сети используются для выполнения трех основных задач:

- 1)Классификация — распределение предоставляемых данных по параметрам.
- 2)Предсказание — возможность предсказывать следующий шаг, делать прогнозы.
- 3)Распознавание — в настоящее время, самое широкое применение нейронных сетей, предназначенное для определения геолокации и подобных данных.

Простейшая нейронная сеть строится на базе нейронов соединенных синапсами. Нейрон представляет собой вычислительную единицу, которая получает информацию, производит над ней простые вычисления и передает ее дальше. Они делятся на три основных типа: входной, скрытый и выходной. В том случае, когда нейронная сеть состоит из большого количества нейронов, вводят термин слоя. Соответственно, есть входной слой, который получает информацию, n скрытых слоев, которые ее обрабатывают и выходной слой, который выводит результат. У каждого из нейронов есть 2 основных параметра: входные данные и выходные данные.

Синапс это связь между двумя нейронами. У синапсов есть 1 параметр — вес. Благодаря ему, входная информация изменяется, когда передается от одного нейрона к другому. У того нейрона, у которого вес будет больше, та информация и будет доминирующей в следующем нейроне. Совокупность весов нейронной сети или матрица весов — это своеобразный мозг всей системы. Именно благодаря этим весам, входная информация обрабатывается и превращается в результат.

В настоящее время нейронные сети получили большое распространение во всех сферах человеческой жизни, благодаря своей универсальности, именно поэтому их создание и развитие имеет колоссальное значение не только в сфере информационных технологий, но и во всех сферах деятельности человека.

Библиография:

1. Нейронные сети для начинающих, часть 1. [Электронный ресурс] // [2016] Режим доступа: <https://habr.com/post/312450/>
2. Нейронные сети для начинающих, часть 2. [Электронный ресурс] // [2017] Режим доступа: <https://habr.com/post/313216/>
3. Изучаем нейронные сети: с чего начать. [Электронный ресурс] // [2016] Режим доступа: <https://tproger.ru/digest/learning-neuroweb-all-for-begin/>

Джиттер

Джиттер или фазовое дрожание цифрового сигнала – нежелательные фазовые или частотные отклонения передаваемого сигнала. Возникают вследствие нестабильности задающего генератора, изменений параметров линии передачи во времени и различной скорости распространения частотных составляющих одного и того же сигнала.

Джиттер характеризуется амплитудой и частотой. Флуктуации фазы с частотой выше 10 Гц называют джиттером, а флуктуации с частотой до 10 Гц включительно – вандером.

В цифровых системах проявляется в виде случайных быстрых (с частотой более 10 Гц) изменений местоположения фронтов цифрового сигнала во времени, что приводит к рассинхронизации и, как следствие, искажению передаваемой информации. Например, если фронт имеет малую крутизну или «отстал» по времени, то цифровой сигнал как бы запаздывает, сдвигается относительно значащего момента времени – момента времени, в который происходит оценка сигнала.

Устранение джиттера – одна из основных проблем, возникающих при проектировании цифровой электроники, в частности, цифровых интерфейсов. Недостаточно аккуратный расчёт джиттера может привести к его накоплению при прохождении цифрового сигнала по тракту и, в конечном счёте, к неработоспособности устройства.

Частота дискретизации АЦП (преобразователь аналогового сигнала в цифровой) обычно задаётся кварцевым генератором, а любой кварцевый генератор (особенно некачественный) имеет ненулевые фазовые шумы. Таким образом, моменты времени получения отсчётов сигнала расположены на временной оси не равномерно. Это приводит к размыванию спектра сигнала и ухудшению отношения сигнал/шум.

Джиттер критичен для любых задач, которые происходят в режиме реального времени – голосового и видео-общения, потокового видео без возможности предварительной загрузки, онлайн-игр. Показатели джиттера традиционно плохи в мобильных сетях, причем даже в 4G, особенно, если базовые станции работают под большой нагрузкой.

В области телекоммуникаций с джиттером и его последствиями борются с помощью буферной памяти, устройств ФАПЧ (фазовой автоподстройки частоты), применением специальных линейных кодов, созданием выделенных сетей тактовой синхронизации.

Применение нейронных сетей

Нейронные сети — одно из направлений в разработке систем искусственного интеллекта. Идея заключается в том, чтобы максимально близко смоделировать работу человеческой нервной системы — а именно, её способности к обучению и исправлению ошибок. В этом состоит главная особенность любой нейронной сети — она способна самостоятельно обучаться и действовать на основании предыдущего опыта, с каждым разом делая всё меньше ошибок

Нейросеть имитирует не только деятельность, но и структуру нервной системы человека. Такая сеть состоит из большого числа отдельных вычислительных элементов («нейронов»). В большинстве случаев каждый «нейрон» относится к определённому слою сети. Входные данные последовательно проходят обработку на всех слоях сети. Параметры каждого «нейрона» могут изменяться в зависимости от результатов, полученных на предыдущих наборах входных данных, изменяя таким образом и порядок работы всей системы.

Области применения нейронных сетей весьма разнообразны — это распознавание текста и речи, семантический поиск, экспертные системы и системы поддержки принятия решений, предсказание курсов акций, системы безопасности, анализ текстов.

Одной из важнейших задач в области телекоммуникации, которая заключается в нахождении оптимального пути пересылки трафика между узлами, может быть успешно решена с помощью нейронных сетей.

Определение тематики текстовых сообщений — ещё один пример успешного использования искусственных нейронных сетей.

Нейронные сети активно применяются на финансовых рынках. Например, американский Citybank использует нейросетевые предсказания с 1990 года, и уже через два года после их внедрения автоматический дилинг показывал доходность 25% годовых.

При ведении бизнеса в условиях конкуренции компаниям необходимо поддерживать постоянный контакт с потребителями, обеспечивая обратную связь. Для этого некоторые компании проводят опросы потребителей, позволяющие выяснить, какие факторы являются решающими при покупке того или иного товара или услуги. Нейросети используются для анализа результатов такого опроса.

Список литературы:

1. Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics) / Christopher M. Bishop. - Springer, 2011.
2. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных/ Петер Флах. – ДМК Пресс, 2015.
3. Научный журнал КубГАУ, №27(3), 2007.

Исследование основных параметров атмосферных оптических линий связи

В настоящее время атмосферные оптические системы передачи становятся популярным средством обеспечения широкополосного доступа.

Целью данной работы является выбор оптимальной схемы исполнения атмосферной оптической линии связи, а также выбор предпочтительного приемника и источника излучения, применяемых в АОЛС.

Существуют две основных схемы построения атмосферной оптической линии связи: активная и пассивная. Установлено, что предпочтительно применение активной схемы АОЛС, где источник и приемник излучения находятся внутри приемопередающего оптического блока. Активная схема АОЛС имеет большую площадь фотоприемника, что в свою очередь, увеличивает угол поля зрения, а это благоприятно сказывается на уменьшении энергетических потерь и требований к угловым перемещениям приемопередающих оптических блоков друг относительно друга.

В качестве источника излучения целесообразно использовать лазерные диоды с длиной волны 1310 нм, мощностью излучения 1,5 мВт. Данный лазерный диод позволяет передавать информацию со скоростью до 1 Гб/с.

В качестве приемника излучения целесообразно использовать р-і-п фотодиод, со спектральной чувствительностью 0,85 А/Вт при длине волны 1330 нм, с размером площадки до 70 мкм. Р-І-Н фотодиод обеспечивает требуемый динамический диапазон и быстродействие до 1 Гб/с. Зависимость характеристик фотодиода от изменений окружающих условий (температуры, вибраций) минимальна. Спектральная характеристика согласована с длиной волны излучателя. Кроме того, фотодетектор имеет малые габариты и массу, отвечает условиям совместимости с оптоволокном и электронными устройствами, потребляет малую энергию.

Характеристики и параметры QoS в телекоммуникационных сетях

Quality of service (QoS - качество обслуживания) - качественная мера производительности сети (например, телефонной или компьютерной), наблюдаемая ее пользователями.

В области компьютерных сетей и других пакетных сетей качество обслуживания обеспечивается с помощью алгоритмов приоритезации трафика и управления пакетами. В данном случае качеством обслуживания является способность предоставлять различный приоритет различным приложениям, пользователям или данным, а также гарантировать определенный уровень производительности для потока данных [1].

Существует множество телекоммуникационных сетей, например: услуги телефонии (проводные и беспроводные), спутниковая связь, асинхронный режим передачи (ATM), сети Ethernet и 802.1, IP-маршрутизируемые сети. На данный момент глобальный интернет-сервис основан на услугах с большими затратами. Эта услуга ничего не гарантирует, даже доставляя пакеты в сети. Учитывая, что пакет, отправленный в интернет для доставки на хост, не гарантирует какое-либо указанное время доставки, скорость доставки, доступную пропускную способность или даже если пакет будет удален, если он столкнется с перегрузкой. Задержка не является проблемой, если мы рассмотрим доставку сообщения электронной почты, где секунды или минуты окажут небольшое влияние на конечного пользователя. Но если задержка передачи в голосовом вызове (VoIP) является большой или слишком много пакетов потеряно, качество станет неприемлемым. Телефонная сеть общего пользования (PSTN), называемая базовой телефонной службой, считается ссылкой на качество голоса и отвечает всем ожиданиям пользователей.

Исследование влияния легирующих примесей на физические и химические свойства оптического волокна

Телекоммуникации, основанные на использовании волоконнооптических кабелей, являются основой современных информационных технологий, например, корпоративные информационная и телеметрическая сети, телефон, интернет и кабельное телевидение. Оптические волокна, основной функциональный элемент волоконнооптического кабеля, изготавливают из кварцевых заготовок с заданным распределением по радиусу показателя преломления.

Как правило, показатель преломления различных областей оптического волокна изменяют введением легирующих добавок.

Заготовка и формируемые из неё световоды должны обладать высокой однородностью. При этом известно, что различного рода неоднородности показателя преломления вызывают потери передаваемого оптического излучения.

Наибольшее распространение в системах современной электросвязи получили кварцевые оптические волокна, имеющие следующие преимущества:

1) кварцевое стекло (диоксид кремния) является моно соединением и обладает значительно большей химической и механической прочностью по сравнению с другими стеклообразующими средами;

2) соединения, из которых может быть получено кварцевое стекло, широко распространены в природе (песок, горный хрусталь);

3) разработана технология получения высокочистых соединений кремния (тетрахлорида кремния с концентрацией – «красящих» примесей до уровня 10⁻⁷...10⁻⁸ мас. %) и галогенидов легирующих компонентов, что позволило получать исходное и легированное кварцевое стекло очень высокой степени чистоты, что обеспечивает малые потери.

Легирующие добавки также можно рассматривать как примеси, искажающие структуру стекла и увеличивающие рассеяние. Поэтому для модифицирования показателя преломления лучше использовать изотопный состав стекла. Такое стекло можно рассматривать значительно более однородное, чем с легирующими добавками. Формирование смесей изотопов по традиционной для атомной области технологии требует значительных затрат энергии. Стоимость технологии формирования оптического волокна, отдельные элементы которого состоят из оптического стекла с заданным изотопным составом, может быть уменьшена, если процесс сепарации изотопов кислорода и кремния интегрирован в процесс формирования оптического волокна.

Исследование совместного использования ЦОС и мультиплексирования с пространственным разделением каналов

Скорости коммерческих линейных интерфейсов в оптических транспортных системах, начиная с середины 80-х годов, неуклонно увеличивались примерно на 20% в год. Вследствие этих темпов объем передачи данных по одному волокну в середине 90-х годов составлял уже порядка десятков гигабит, что потребовало разработки новых технологий, повышающих общую пропускную способность сетей. Решением проблемы стали системы WDM. В настоящее время сетевой трафик также растет стремительными темпами, ежегодно он увеличивается в пределах от 30% до 90% в зависимости от вида трафика [1].

Коммерчески развернутые системы WDM в 2010 году поддерживали ~100 длинноволновых каналов со скоростью 100 Гбит/с каждый, для ~10 Тбит/с совокупной пропускной способности WDM на волокно. При скорости роста трафика 40% мы должны ожидать, что потребность в коммерческих системах, поддерживающих (супер) каналы 10 Тбит/с с пропускной способностью 1 Пбит/с на волокно, возрастет примерно к 2024 году.

Пропускная способность современных волоконно-оптических транспортных сетей может достигать порядка десятков Тбит, что стало возможным лишь только с появлением когерентных систем передачи и цифровой обработки сигналов (ЦОС). Действительно, производительность высокочастотных систем оптической связи может быть значительно увеличена за счет уменьшения затухания волокон, хроматической дисперсии (CD), поляризационной модовой дисперсии (PMD), лазерного фазового шума (PN) и нелинейностей Керра. С использованием когерентного детектирования и методов ЦОС можно осуществлять компенсацию хроматической дисперсии, поляризационной модовой дисперсии, фазового шума и других эффектов, приводящих к искажению сигналов в процессе передачи [2].

По мере того, как ЦОС становится основной технологией для крупногородских сетей, она стимулирует исследования ЦОС для новых областей, включая сети доступа и центры обработки данных, для которых стоимость и энергопотребление приемопередатчиков имеют решающее значение.

Ключевой задачей является совместное проектирование ЦОС и фотоники в оптических приемопередатчиках для повышения производительности, относительно сложности, стоимости и потребления энергии. В недорогих приложениях, таких как сети доступа, ЦОС может снизить требования к фотонным компонентам, чтобы уменьшить общую стоимость. В отличие от критически важных применений, таких как подводные системы, задача заключается в разработке ЦОС, которая может максимизировать пропускную способность соединения «точка-точка».

Необходимость создания интеллектуальных систем поддержки принятия решения

Интеллектуальные системы поддержки принятия решения (ИСППР) предназначены для помощи лицам, принимающим решения, в управлении и решении сложных неструктурированных задач в условиях жестких временных ограничений и наличия различного рода неопределенности: неполноты, неактуальности, противоречивости, нечеткости исходной информации, недетерминизма стратегий управления и проч. Такие системы относятся к классу интегрированных интеллектуальных систем, сочетающих строгие математические модели и методы поиска решения с нестрогими (логико-лингвистическими) моделями и методами, базирующимися на знаниях специалистов-экспертов, моделях человеческих рассуждений и накопленном опыте.

Другими словами всё это можно обозначить как системой в помощи определения решений разного уровня сложности на основе используемого инструментария, в который входят моделирование, визуализация, анализ данных и т.д.

Необходимость создания ИСППР:

- сложность принятия решений;
- важность оценки различных альтернатив;
- решение задач прогнозирования;
- мультипоточность входа данных.

Систему помощи принятия решений можно классифицировать на несколько типов, а именно:

- по области применения;
- по соотношению данные\модели (методика Стивена Альтера);
- по типу используемого инструментария.

Для анализа и выработок предложений в СППР используются разные методы. Это могут быть: информационный поиск, интеллектуальный анализ данных, поиск знаний в базах данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование, эволюционные вычисления и генетические алгоритмы, нейронные сети, ситуационный анализ, когнитивное моделирование и др. Некоторые из этих методов были разработаны в рамках искусственного интеллекта. Если в основе работы СППР лежат методы искусственного интеллекта, то говорят об интеллектуальной СППР.

Литература:

1 Интеллектуальные системы поддержки принятия решений – краткий обзор [Электронный ресурс] – <https://habr.com/company/ods/blog/359188/>

2 Разработка структуры ИСППР [Электронный ресурс] – <http://finlit.online/dengi-kredit-ekonomika/razrabotka-strukturyi-isppr-11353.html>

Активное управление очередями

Активное управление очередями (AQM) предназначено для высокой загрузки канала с низкой задержкой в очереди. Новейшие исследования показывают, что RED(Random Early Detection), один из наиболее известных AQM, является трудно настраиваемым и не обеспечивает значительную производительность, учитывая сложность, необходимую для правильного конфигурирования. Новые варианты RED, такие как Adaptive-RED предназначены для обеспечения надежности и широкого диапазона.

Для предотвращения перегрузки используется сквозное управление перегрузкой. В конце-хост рассматривает потери сетевых пакетов как неявные сигналы перегрузки сети от маршрутизаторов и уменьшающих скорость передачи. В сети маршрутизаторы используют исходящие очереди для размещения пакетов трафика и достижения высокой загрузки. К сожалению, при столкновении сзатором, очереди заполняются и приводят к более высокому перебою. Кроме того, очереди отбрасывания могут также привести к пульсирующему падению пакета, ухудшая нестабильность системы.

Активное управление очередями (AQM) предлагает заменить управление очередью отбрасывания пакетов для улучшения производительности сети с точки зрения задержки, использования канала, потери пакетов. AQM маршрутизаторы могут просигнализировать о перегрузке путем маркировки явного уведомления о перегрузке(ECN) 8 бит в IP заголовке вместо отбрасывания пакетов, что может значительно снизить потери пакета в сети.

Понимание управления перегрузкой AQM требует знаний о характеристиках отклика трафика на управление. В интернет-трафике доминирует TCP, который отвечает на перегрузку сети в AIMD. Управление обратной связью дает представление о влиянии трафика TCP на маршрутизаторе с AQM, используя вероятностные случайные сбрасывания. Фироу и Борден использовали модель обратной связи управления для потоков TCP для получения модели поведения очереди маршрутизатора, называемую законом очереди. Закон очереди показывает, что очередь маршрутизатора имеет среднее значение длины очереди, как функция вероятности отбрасывания пакетов. Закон очереди особенно полезен для настройки RED механизма управления очередями маршрутизатора, использующие среднюю длину очереди для вычисления вероятности падения. Тем не менее, закон очереди неявно показывает, как влияют другие параметры трафика TCP на управление движением AQM.

Модель взаимодействия интернет вещей

Internet of Things (IoT) - глобальное отраслевое движение, объединяющее людей, процессы, данные и вещи, чтобы сделать сетевые соединения более актуальными и ценными, чем когда-либо прежде. IoT увеличивает связи между людьми и вещами, а также и объемами данных, масштаб которых когда-то был невообразимым. Увеличение устройств и новых приложений в сочетании с возможностями и мощностью Интернета позволяет создавать новые типы интеллектуальных взаимодействий между этими вещами. Фактически, устройства уже превосходят численность людей на планете.[1]

Архитектуры сетей, вычислений, приложений и управления данными, готовые к IoT, требуют другой модели связи и обработки. В результате линии размыты между устройствами IoT и устройствами к ним не относящимся. Дело в том, что не каждая сеть является сетью IoT, а так же не каждое приложение является приложением IoT.

В системе IoT данные генерируются несколькими типами устройств, обрабатываются по-разному, передаются в разные местоположения и обрабатываются приложениями. Предлагаемая эталонная модель IoT состоит из семи уровней. Каждый уровень определяется терминологией, которая может быть стандартизирована для создания общепринятой структуры.

Эталонная модель IoT не ограничивает объем или физическое местонахождение ее компонентов. Например, с физической точки зрения каждый элемент может находиться в одной стойке оборудования или может распространяться по всему миру. Эталонная модель IoT также позволяет обрабатывать происходящие на каждом уровне диапазоны от тривиального до сложного, в зависимости от ситуации. Модель описывает, как задачи на каждом уровне должны обрабатываться для обеспечения простоты, высокой масштабируемости и обеспечения поддержки. Наконец, модель определяет функции необходимые для работы системы IoT.

На рисунке 1 показана эталонная модель IoT и ее уровни. Важно отметить, что в IoT потоки данных в обоих направлениях. В шаблоне управления управляющая информация поступает из верхней части модели (уровень 7) в нижнюю часть (уровень 1). В шаблоне мониторинга поток информации обратный. В большинстве систем поток будет двунаправленным.

Уровень 1. Физические устройства и контроллеры, которые могут управлять несколькими устройствами. Это «вещи» в IoT, и они включают в себя широкий спектр устройств конечных точек, которые отправляют и получают информацию. Сегодня список устройств очень обширен. Он станет почти неограниченным, поскольку с течением времени к IoT добавляется больше оборудования.

Применение нечеткой логики в сервис-ориентированной маршрутизации

Беспроводная децентрализованная самоорганизующаяся сеть (Mobile Ad-hoc Network, MANET) состоит из набора сетевых узлов, которые изменяются, не основываясь на существующей инфраструктуре сети и централизованном управлении. Сетевые узлы, как правило, обладают ограниченными энергией и пропускной способностью, следовательно, возникает необходимость в определении способа передачи пакетов по сети. С целью минимизации потери пакетов эффективное использование полосы пропускания на узле требует, чтобы протокол маршрутизации был компактным, эффективным и точным.

Традиционная логика рассматривает только два абсолютных значения – истина или ложь. Однако, традиционная логика не рассматривает ситуацию, при которой информация является расплывчатой, неясной. Чтобы преодолеть недостатки традиционной логики Лотфи Заде (Lotfi Zadeh) предложил новую теорию логики, которая известна как нечеткая логика. Данная теория представляла нечеткость или неточность логических предложений количественным образом, задавая набор функций принадлежности, а также значение функции в диапазоне $[0, 1]$. Пусть S – множество, x – один из элементов множества, тогда нечеткое подмножество F множества S определяется функцией принадлежности $\mu_F(x)$ путем измерения уровня, при котором $x \in F$, при условии $0 \leq \mu_F(x) \leq 1$:

- 1) при $\mu_F(x) = 0$, x полностью не принадлежит F ;
- 2) при $\mu_F(x) = 1$, x полностью принадлежит F ;
- 3) при $[0, 1]$ – называется «хрупким» множеством.

Правильность логического выражения основана на правилах, полученных экспериментально или доказанных математически.

Нечеткая логика часто используется в системах поддержки принятия решений [1], используемых для аппроксимации функции. Система нечеткой логики применяется к моделированию или выполнению непрерывной функции. Оценка качества нечеткого выражения зависит от свойств математического закона.

В настоящее время проводится ряд исследований по QoS-маршрутизации (Quality of Service) на основе нечеткой логики. Чтобы обнаружить и получить информацию о маршрутах от исходного узла к набору узлов назначения, пошагово (hop by hop) осуществляется передача пары пакетов RREQ (Route Request) – запрос маршрута и RREP (Route Reply) – подтверждение маршрута. В протоколе маршрутизации, основанном на нечеткой логике, сбалансированы используемая и остаточная энергии узла [1]. Данный протокол оценивает остаточную и необходимую энергию для передачи данных каждому узлу по всему маршруту, чтобы выбрать нужный узел. На узле назначения оценивается пропускная способность обнаруженного маршрута на основе неиспользованных временных слотов всех узлов на маршруте [3]. На узле-источнике, после получения всех маршрутов посредством RREP в течение регулируемого периода времени, происходит построение многоадресных (multicast) деревьев для обеспечения требуемого уровня QoS и маршрутизации с гарантированной пропускной способностью.

Измерение фрактальной размерности объекта

В то время как фрактальная размерность D для искусственных фрактальных кривых может быть точно вычислена, используя аналитические формулы, для реальных объектов D должна быть оценена с использованием специальных алгоритмов. В основе алгоритмов вычисления фрактальной размерности и, следовательно, в основе фрактального анализа для реальных объектов лежит хорошо известный, но часто упускаемый из виду математический метод – линейная регрессия. При исследовании фрактального поведения в наборе данных, появляется проблема того, насколько широк диапазон масштабной инвариантности. Учитывая набор наблюдений, почти всегда возможно определить фрактальную размерность, но нет никакой гарантии, что результаты выявят действительно значимое самоподобие. В общем, процедура линейной регрессии имеет решающее значение для определения фрактальной природы и, следовательно, должна быть изучена.

Отсутствие достаточного количества точек данных является серьезной проблемой в фрактальном анализе. Главная трудность заключается в том, что алгоритмы часто реализуются вручную, что требует много времени. Таким образом, очень маловероятно, что будут выполнены все шаги, необходимые для получения достаточного количества точек данных. Использование компьютерных программ – единственно возможная альтернатива. Для того, чтобы провести правильный фрактальный анализ, необходимо иметь достаточно точек, чтобы иметь значимую линейную регрессию, а точки должны охватывать достаточно широкий интервал, чтобы быть физически значимыми. Как правило, для обоснования вопроса о линейном соотношении требуется около 20 точек, и для того, чтобы самоподобие имело смысл рассматривать, необходимо по крайней мере два или три порядка величины. Предполагается, что самоподобие менее чем на два-три порядка величины не свидетельствует о важных физических явлениях, и поэтому его следует игнорировать. Первым требованием является проверка того, что уравнение сходится с данными. Проблема здесь усугубляется тем, что как WR, так и ВС-методы имеют экстремальные точки, соответствующие первому и последнему шагу (наибольший и наименьший разброс делителей или размера боковой стороны). Таким образом, по кривой, которая, соединяет эти две точки, всегда будет часть, которая «выглядит примерно» линейной. Если какое-либо из рассмотренных выше условий не выполняется, значение D , которое можно найти, не может быть подтверждено никаким тестом. Это означает, что фрактальный анализ, проведенный по небольшому количеству данных, из фундаментальной методологической шкалы, может содержать: масштабную инвариантность, но слишком мало данных не позволяет отличить ее от случая, когда ее нет. Таким образом, использование слишком малых данных – это двукратная ловушка: расчеты проще и положительные результаты, по-видимому, гарантированы. К сожалению, действительно гарантировано богатство неправильных и/или бессмысленных результатов.

Клеточные автоматы

Клеточные автоматы представляют большой интерес для многих областей науки. Поскольку предоставляют достаточно простой и понятный инструмент для исследования более сложных и запутанных структур. Демонстрируя таким образом, что даже если система подчиняется элементарным правилам, её поведение может быть чрезвычайно сложным.

Зачастую при исследовании клеточных автоматов целью ставится не понимание самих клеточных автоматов, но понимание другого явления, как например расчет турбулентных потоков [2], распространение эпидемий [3], процессов абсорбции [4] и др. Уделяя при этом достаточно мало внимания поведению самого клеточного автомата. Таким образом используя его лишь как инструмент для достижения другой цели.

Однако само по себе поведение клеточных автоматов представляет большой интерес, особенно с учетом того во скольких областях они нашли себе применение [2,3,4]. Многие процессы, которые моделируют при помощи клеточных автоматов, имеют место в реальном мире и, зачастую результаты работы моделей, основанных на клеточных автоматах, имеют поразительное сходство с реальными процессами [2]. Более глубокое понимание принципов работы клеточных автоматов позволит создавать более точные модели, ещё больше соответствующие реальным физическим явлениям. Поэтому их изучение является столь важным для многих областей науки.

В данной работе будет рассмотрен метод исследования поведения элементарных клеточных автоматов на основе визуализации множества всех состояний в ограниченном пространстве в виде графов изменения состояний.

Предполагается, что при графическом изображении общего состояния системы клеточных автоматов возможно будет увидеть закономерности, что в ином случае бы оставались бы не очевидными.

Внедрение цифрового стандарта радиосвязи DMR (Digital Mobile Radio), с применением метода временного разделения каналов (Time Division Multiple Access), в управлении маневровыми работами железнодорожного цеха крупного промышленного предприятия

Большинство крупных промышленных предприятий, использующих технологические сети радиосвязи, располагаются в зонах, где средний уровень эфирных помех чрезвычайно высок, это приводит к периодическому открыванию шумоподавителей аналоговых радиостанций и забиванию слабых полезных сигналов. На предприятии имеются 3 маневровые зоны. Все радиостанции железнодорожного цеха работают на 1 частоте в симплексном режиме. Все абоненты слышат всех, за исключением носимых радиостанции, работающих на максимальном удалении. Разделение разговорных групп обеспечивается субъективной оценкой того, кто принимает вызов. Согласно регламенту работы в эфире, первым должен произноситься позывной вызываемого абонента, что происходит далеко не всегда. Проведение маневровых работ в сложившемся режиме является небезопасным.

В указанных условиях представляется необходимым внедрение цифрового стандарта радиосвязи DMR (Digital Mobile Radio), за счет смены устаревшего парка радиостанций, а так же использование дуплексных пар радиочастот для каждой маневровой зоны, что позволит решить следующие проблемы:

1. Большое количество помех в голосовом канале.
2. Недостаточно плотная и неполная зона радиопокрытия территории ответственности подразделений.
3. Отсутствие регистрации переговоров и активности радиоабонентов.
4. Идентификация при вызове составителем машиниста локомотива.
5. Сложности оперативного управления транспортными средствами в существующей системе «ГЛОНАС GSM».

В основе технологии DMR лежит метод временного разделения каналов TDMA (Time Division Multiple Access), что позволяет создать временные интервалы (Слот 1 и Слот 2) на одной частотной несущей. Данная технология обеспечивает передачу различных данных и одновременную работу двух разговорных групп в полосе 12,5 КГц каждого маневрового района.

Система оперативной цифровой радиосвязи (СОЦР) на базе программного комплекса SmartPTT реализована для цифровой платформы MOTOTRBO и состоит из трех частей:

1. Сегмент управления — диспетчерская система (компьютерные рабочие места) и администраторы сети;
2. Базовый сегмент — радиосерверы с подключенными к ним ретрансляторами по средствам существующей корпоративной сети передачи данных (КСПД);
3. Пользовательский сегмент — парк мобильных и портативных радиостанций Motorola серии DP и DM, работающих в цифровом протоколе ETSI-TS102 361-1.

Захват сетевого трафика и его дальнейший анализ

Информация – одна из главных составляющих современного общества. Прогноз погоды, сводка новостей, оплата покупок и услуг банковской картой, загруженность дорог «в прямом эфире», телефонный звонок и многое, многое другое – всё это информация. Это колоссальное количество информации ежесекундно обновляется, изменяется и передаётся: по радиоканалу, по медному кабелю или по оптическому волокну. Объёмы передаваемой информации увеличиваются очень быстрыми темпами. Одним из способов обеспечения необходимой пропускной способности является наращивание количества каналов связи. Недостатками такого способа являются дороговизна и сложность работ (а иногда и невозможность, например, в радиоэфире).

Перспективной областью развития инфокоммуникационных сетей является изучение, оптимизация и сжатие сетевого трафика. Изучение передаваемого трафика позволит видеть полную картину по видам трафика, нагрузке, скоростям и прочим параметрам, что в свою очередь позволит оптимизировать использование ресурсов сети.

Для изучения сетевого трафика, его нужно «захватить». Программы, позволяющие это сделать – называются снифферами. Снифферы анализируют весь трафик, проходящий через сетевую карту.

Для небольших объёмов трафика эффективным способом является захват и анализ «на лету». Напротив, для больших объёмов трафика (большие сегменты сети) эффективнее всего использовать анализ dump'ов (сохранённой информации, передаваемой по сети).

Для захвата и сохранения трафика используется отдельный ПК не задействованный в сети ранее, подключение данного ПК осуществляется «прозрачно» для других сетевых устройств посредством использования сетевого концентратора или «врезки» в витую пару (способ определяется по допуску к влиянию на изучаемую сеть). Сетевая карта анализирующего ПК переводится в режим приёма всех пакетов. Все принятые пакеты сохраняются на жёсткий диск для дальнейшего анализа.

После захвата необходимого объёма пакетов производится анализ сетевого трафика изучаемого сегмента сети.

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

СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИКИ СВЯЗИ»

Алексеева М.С., гр. ОЕ-616

Научный руководитель: Скоробогатова Е.А.

Развитие рынка связи на современном этапе

В данной работе рассмотрены понятия рынка услуг связи, виды связи. Отмечены основные тенденции развития рынка услуг связи.

В современном мире «быть на связи» скорее необходимость, чем желание. Именно поэтому системы связи являются востребованными, быстро развивающимися и коммерчески успешными. Современный человек почти всю жизнь проводит «онлайн». Смартфон перестал быть просто вещью, он стал орудием труда, именно поэтому сотовые сети должны обеспечивать доступ в Интернет, социальные сети, облачные хранилища, интернет-банкинг и так далее. Как следствие, возрастают требования к качеству передачи информации, к скорости доступа, к стоимостной составляющей, пропускной способности, надежности [1].

Темп жизни современного человека ставит задачу разработки и внедрения наиболее быстрых и доступных способов обмена информацией. Услуги связи обеспечивают бесперебойное функционирование предприятий различного направления, они важны как в коммерческом, так и в социальном секторе, потому постоянно развиваются и совершенствуются.

Люди получают возможность передавать и обрабатывать данные в режиме реального времени даже на очень больших расстояниях, что приводит к развитию всех сфер деятельности и упрощению коммуникации. Рынок услуг связи стремительно развивается благодаря новым открытиям в области науки и техники, улучшаются качество предоставляемых пользователям услуг.

В 2017-м рынок мобильной связи в России вырос на 3,4% к прошлому году, и это стало сильнейшим ростом с 2013-го. Доли рынка внутри "большой тройки" менялись незначительно. «Билайн» и МТС продолжили укреплять позиции за счет «МегаФона», который с 2015-го года потерял уже один процентный пункт [1]. В условиях насыщенного рынка перераспределение долей просто математически не может идти быстро. Разница в позициях операторов сформировалась, и в этой ситуации прямые лобовые атаки могут скорее привести к сжатию рынка, как это было в 2016-м. При этом маловероятно, что прирост доли на насыщенном рынке сможет окупить его обесценение.

Список используемых источников:

1. Рынок услуг связи [Электронный ресурс]: электронный журнал 2016. URL <https://www.sviaz-expo.ru> (дата обращения 24.11.2018)

Влияние античной философии на современное общество

Цель данной работы: анализ античной философии с точки зрения ее влияния на философскую культуру в целом. Для изучения поставленного вопроса были изучены история возникновения античной философии, учения философов античного времени, проанализирована периодизация античной философии.

Античная философия – это философия Древней Греции и Древнего Рима. Она сыграла огромную роль в развитии философской культуры и стала фундаментом западноевропейской философии. С учения о первоначале всего сущего и начинается западноевропейская философия. Под первоначалом понимали постоянную основу всех вещей, наглядное представление о которой давали выделенные еще мифологическим сознанием такие физические стихии, как вода, земля, огонь или воздух.

Именно античными философами впервые были рассмотрены такие проблемы, которые изучались в дальнейшем более современными философами: проблема истины, проблема свободы человека и достижения им счастья, идея космоса, проблема генезиса и природы сознания.

Античная философия поставила ряд «вечных» вопросов, на которые философы разных эпох продолжали искать ответы.

Античная философия оказала большое влияние на дальнейшие эпохи, в том числе на современное общество. Наука, какой мы знаем ее, возникла в древней Греции, когда философия вышла на новый уровень. Идеи античных философов в более современных эпохах стали основой для новых теорий, наук и предположений.

Идеи античных философов и по сей день не утратили свой актуальности, поэтому каждое новое поколение людей обращается к наследию античной философии как неиссякаемой сокровищнице человеческой мысли.

Список использованной литературы:

1. М.И.Вишневский/Философия: учеб. Пособие – Минск: Выш. Шк., 2008 – 479 стр.
2. Античная философия: Учебник / В. В. Буряк. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2009. – 256 с.
3. Античная философия. (Учебник) Асмус В.Ф. (541с.)

Избирательное право и избирательный процесс в Российской Федерации на примере выборов в Свердловской области 2017 года

Подготовка и проведение выборов – очень важное, значимое и затратное мероприятие. Но с каждым выбором процент участников избирательного процесса уменьшается, нарастает кризис избирательной активности граждан, что поднимает проблему легитимности выбранной власти.

Понятия «избирательная система» и «избирательное право» включают в себя четыре различные подсистемы, устанавливающие порядок избрания гражданами соответствующих органов государственной власти. Принципы избирательного права: принцип всеобщего избирательного права; принцип равного избирательного права; принцип прямого избирательного права; принцип тайного голосования.

Выборы — это процедура избрания кого-либо путём открытого или тайного голосования. Процедура выборов применяется в системе государственного управления, а также в системе управления любыми иными общностями людей, объединённых профессиональной, общественной или иными видами деятельности, убеждениями, вероисповеданиями[1].

Избирательный процесс – урегулированная избирательным законодательством слаженная и последовательная деятельность участников избирательных правовых отношений, представленная в виде логически следующих друг за другом стадий.

Проведя исследование, хочется выделить положительные черты избирательной кампании и выборов 2017 года в Свердловской области. По сравнению с предыдущими выборами, агитационная политика имела более «тихий характер», что позволило сократить затраты на проведение выборов. На уровне области количество жалоб от участников избирательного процесса по сравнению с прошлой кампанией уменьшилось вдвое. Была предоставлена возможность избирателям проголосовать за губернатора не по месту регистрации, а по месту своего нахождения, что позволило увеличить число принявших участие избирателей. Но, к сожалению, есть и отрицательные моменты. По сравнению с выборами 2003 года количество участников в избирательном процессе увеличилось по области с 33,59% до 37,31%, а по Баженовскому территориальному избирательному участку с 40,53% до 45%, что безусловно является плюсом, но остаётся весьма скудным показателем, на основании которого можно сделать вывод, что население не заинтересовано в правящей власти, а значит не заинтересовано и в настоящем и в будущем страны[2].

Список используемой литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года) с изменениями от 30 декабря 2008 г.
2. Голубок С. А. Конституционное право России: Учебное пособие. — 5-е издание. - М.: РИОР. - 161 с., 2008г.

ИТ – технологии в медицине: проблемы и перспективы

От эффективного хранения данных и легкого доступа и обмен информацией, до проведения медицинских тестов и моделирования сложных хирургических процедур, компьютеры играют важную роль в области медицины. Очень часто высококвалифицированным врачам просто необходимо присутствовать одновременно в нескольких местах, что невозможно осуществить физически[1].

Теперь же специалисты будут наблюдать за здоровьем пациентов, невзирая на разделяющие их расстояния.

Даже самые высокотехнологичные протезы, которые существуют на сегодняшний день, реагируют только на мышечные импульсы. Именно поэтому Американские ученые из Чикагского реабилитационного института создали уникальные роботизированные протезы, управлять которыми можно "силой мысли".

Сегодня в России компьютер есть в каждой стоматологической клинике. Чаще всего он работает как помощник бухгалтера, а не служит для автоматизации делопроизводства всей стоматологической клиники. Карманная карта отвечает большинству требований работы современной российской стоматологической клиники и поможет решить многие административные задачи, что значительно улучшит качество лечебного процесса и снизит расходы на его осуществление[2].

Примеров с роботами, которые помогают людям – много. Но одно стоит вашего внимания. Американские ученые создали робота, который помогает слепым делать покупки в магазинах и беспрепятственно передвигаться по большим помещениям[3].

Список использованных источников:

1. А. Новембер, Б. Кёршан, Дж. Стоун. «Основы компьютерной грамотности». Издательство «Мир» 2000 год.
2. Журнал «Медицинская техника» №14 1999 – 2000 г, стр. 25-26.
3. Научно-практический журнал №3, №7, 1999 год, том VIII, стр. 18-19.
4. Журнал «Медицинские новости» №11 за февраль 2000 года, стр. 6
5. http://comp-doctor.ru/int/int_0006.php
6. <http://www.syssupport.ru/page/page23.html>
7. <http://itm.consef.ru/main.mhtml?Part=24&PubID=28>

Материалистические направления в философии

По мере развития философии в ней образовались два основных направления: материализм и идеализм. Эти направления берут свое различие из основного вопроса философии: «Что первостепенно, разум или материя?». Если философ утверждает, что сначала в мире появилась некая идея, мировой разум, а от них родилось всё многообразие реального мира, то это значит, что мы имеем дело с идеалистической точкой зрения по основному вопросу философии. Идеализм есть такой тип и такой способ философствования, который активную творческую роль в мире отводит исключительно духовному началу; лишь за ним признавая способность к саморазвитию. Идеализм не отрицает материю, но рассматривает её как низший род бытия – не как творческое, а как вторичное начало. Подробнее хочется рассмотреть направление материализма, так как оно является наиболее интересным для меня. Философия - особая форма общественного сознания и познания мира, вырабатывающая систему знаний о фундаментальных принципах и основах человеческого бытия, о наиболее общих сущностных характеристиках человеческого отношения к природе, обществу и духовной жизни во всех их основных проявлениях. Материализм (от латинского *materialis* - вещественный) - философское направление, которое исходит из того, что мир материален, существует объективно, вне и независимо от сознания, что материя первична, никем не сотворена, существует вечно, что сознание, мышление - свойство материи, что мир и его закономерности познаваемы. Можно сказать, что по мере развития наук, человечество приходило к все более сложным направлениям. Согласно материализму материя вечна, независима, неуничтожима и первична - источник всех вещей; существует и развивается по своим собственным законам, сознание и идеальное - вторично, определяется материальным. Идеализм, как противоположное материализму учение, способствует изучению мира и его структуры с другой, идеалистической, стороны. Эти два направления философии, рассмотренные вместе, представляют полную картину мира. Достоинство материализма - опора на науку, логическая доказуемость многих положений. Слабая сторона - недостаточное объяснение сущности сознания (его происхождение, прежде всего) и всего идеального.

Библиография

1. Философская энциклопедия//
https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/1288/ФИЛОСОФИЯ
2. Основные направления философии//
<https://studwood.ru/566074/filosofiya/materializm>
3. Электронная библиотека ИФ РАН «Новая философская энциклопедия» МАТЕРИАЛИЗМ//<https://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/document/HASH21228e4f4112f0c1b76221>

Учение об «идеальном государстве» в философии

Первые исследования о различии устремлений человеческого социума и интересов государственной власти были сделаны одним из основателей идеалистического направления в мировой философии Платоном (428 или 427 до н. э. - 348 или 347 до н. э.).

Платон выделяет четыре несовершенные формы государства:

1. Тимократия - власть военачальников,
2. Олигархия - власть немногочисленных богатых,
3. Демократия - власть большинства,
4. Тирания - бесконтрольная власть одного[1-4].

В каждом из перечисленных случаев, государственная форма и методы правления, в конечном итоге расходятся с желаниями общества, состоящего из отдельных членов. Желание личной выгоды каждого индивида складывается, в совокупности, в желание изменений конкретной части общества, что в своей критической массе ведет смене государственной формы.

Социально-политические взгляды Платона в обобщенном виде могут быть представлены так: Платон выступает, с одной стороны, как политический философ, а, с другой, как писатель-утопист.

На вопрос, кто мог бы стать творцом такого совершенного государства, Платон отвечает, что ими могли быть только те, кто приобщился к истинному знанию, кто овладел высшими умопостигаемыми истинами, кто постиг не кажущиеся явления, а идеальную суть бытия, постигая которую они приближаются и к пониманию высшей мудрости - идеи блага, или счастья; трудность в том, что истинно мудрые люди, как правило, отказываются от участия в государственных делах, видя царящее в мире беззаконие [4].

Можно сделать вывод, что Платон видел идеальное государство во главе с философами, созерцателями чистых и вечных идей, которых защищают воины и которым все жизненные ресурсы доставляют свободные земледельцы и ремесленники.

Список использованных источников:

1. Канке В.А. Философия. - М.: Издательство «Омега-Л», 2008. - 411 с.
2. Островский Э.В. Философия: Учебник - М.: Вузовский учебник, 2009. - 313 с.
3. Радугин. А.А. Философия: курс лекций: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Москва: издательство «Центр», 2009. - 270 с.
4. Сапов В. В. Социологическое знание в социальной утопии Платона //Социс. 1993. № 9.
5. Сафонов В. Н. Политические взгляды Платона //Социально-политический журнал. 1998. № 3.

Роль религии в человеческом мировоззрении

В данной работе рассмотрена роль религии и мировоззрения по поводу него человечеством. На сегодняшний день люди воспринимают религию как должное и сами могут выбирать какой религии им поклоняться и верить ли им вообще в сверхъестественные силы.

— определённая система взглядов, обусловленная верой в сверхъестественное, включающая в себя свод моральных норм и типов поведения, обрядов, культовых действий и объединение людей в организации (церковь, умма, сангха, религиозная община). Религия безусловно нужна людям, которым надо либо вдохновение, либо вера и религия может все это дать.

Вопросом возникновения религии, прежде всего, занимается религиоведение, начавшее формироваться в самостоятельную область знаний начиная с XIX века на стыке социальной философии, истории философии, социологии, антропологии, психологии, всеобщей истории, этнологии, археологии и других наук [2]. Некоторые исследователи считают, что все утверждения о том, что религия изначально присуща человеку, не выдерживают критики. По их мнению, дорелигиозный период длился очень долго, вплоть до формирования неандертальца. Некоторые из них также полагают, что признаки, свидетельствующие о наличии религиозных представлений и обрядов, становятся действительно многочисленными и убедительными лишь для периода верхнего палеолита (около 40-18 тысяч лет назад) [3]

На проблему возникновения религии существуют несколько точек зрения [1]. Сама религия существует ещё с древних времен, когда были свои обычаи, традиции, общности, ритуалы и имела роль объяснения разных явлений, а так же такие группы людей, которые верили в сверхъестественное, имели свод законов, которые люди не нарушали, т.к. боялись кары божьей так таковой.

Разные религии по-разному относятся к поиску экстатических и мистических видений, переживаний и откровений. Не во всех религиях подобный поиск поощряется, а любой мистический опыт принимается за подтверждение истинности веры.

Список использованных источников:

- 1 Чайковский А. Е., Капочкина Н. А., Кудрявцев М. С. «Возникновение религии. Древнейшие формы религиозных верований»
- 2 Панкин С «Религия в истории народов мира.»
- 3 Осипов А. И. «Путь разума в поисках истины»

Цифровая трансформация в экономике

В данной работе рассмотрена цифровая трансформация экономики в Российской Федерации. Процесс глобальной цифровой трансформации общества с невероятной скоростью влияет на смену экономического уклада, изменяет традиционные рынки и основной источник добавленной стоимости за счет формирования более эффективных экономических процессов, обеспеченных цифровыми инфраструктурами.

Целью национальной программы развития цифровой экономики является создание в России благоприятных организационных и нормативно-правовых условий для эффективного развития институтов цифровой экономики при участии государства, национального бизнес-сообщества и гражданского общества. Цифровизация экономики способна помочь решить насущные социальные и глобальные проблемы, упрощая коммуникации между государством, бизнесом и гражданским обществом, повышая качество социальных услуг, повышая производительность, создавая новые возможности для предпринимательства и трудовой деятельности, получения образования и постоянного повышения и расширения профессиональных квалификаций[2,3].

Программа развития отечественной цифровой экономики является социально ориентированной, стремится всемерно содействовать созданию новых возможностей для улучшения жизни всех социальных групп населения. Программа развития цифровой экономики России предполагает реализацию потенциала нового экономического уклада для национального благосостояния при полноценном участии государства в выстраивании новой глобальной экономической экосистемы[1].

Целью данной работы является исследование понятия цифровой экономики, а также рассмотрение на реальных примерах всех положительных аспектов цифровизации отечественной экономической модели.

Список использованных источников:

1. Программа развития цифровой экономики в России.
2. Теоретическая экономия: реальность, виртуальность и мифотворчество / Моск. гос. ун-т, Центр обществ. наук. экон. фак. ; под ред. Ю.М. Осипова, Е.С. Зотовой. – М. :Теис, 2000 –319 с.
3. Юдина Т.Н. Новый Домострой. Конституирующая универсальная перспективная экономическая система России / Т.Н. Юдина – М.: ТЕИС, 2015 – 448 с.

Законы – их сущность и роль в правовой системе государства

В данной работе рассмотрены принципы современного государственного принуждения. На сегодняшний день принято считать, что человек по сути своей свободен и независим. Однако не стоит забывать о неразрывной связи понятий «человек» и «общество». Существование человека невозможно вне социума (государства), обеспечивающего его жизненно-важные потребности.

Но у каждого человека в обществе (государстве) помимо прав и свобод есть еще и обязанности. Для нормального функционирования любого общества необходим определенный порядок. Деятельность членов общества должна быть подчинена определенным правилам и социальным нормам. Однако любые нормы действуют лишь тогда, когда они выполняются. Именно необходимость соответствия действий человека принятым в обществе социальным нормам, а также осознание человеком возможности наступления неблагоприятных для него последствий в случае нарушения данных социальных норм обуславливает появление такого понятия, как государственное принуждение [1].

Государственное принуждение является неотъемлемой прерогативой государства, используемой для поддержания правопорядка и принуждения человека к действиям против своей воли, но в интересах государства. Методом государственного принуждения может быть как силовое воздействие, так и психологическое, принуждающее человека по средствам страха или социально ответственности.

В свою очередь, правовая (юридическая) ответственность является основным средством государства, используемым в целях государственного принуждения. Во-первых, юридическая ответственность применяется в сфере наказания правонарушителей, а во-вторых, используется как стимул принуждения человека к действиям в рамках действующего законодательства [1-3].

Список использованных источников:

1. Бабаев В. К. Теория государства и права. - М.: Юрист, 1999. - 592 с.
2. Малеин Н.С. Правонарушение: понятие, причины, ответственность. М.: "Юридическая литература", 1996 - 313 с.
3. Марченко М. Н. Общая теория государства и права: Акад. курс в 2-х т. Теория права, т. 2. - М.: Зерцало, 2011 - 640 с.

Английская философия в динамике эпох

Целью данной работы являлось изучение этапов английской философии, рассмотрение изменений, происходивших со временем развития данной философии, а также изучение философов, проложивших путь английской философии до настоящего времени.

Англия – страна, имеющая длительную историческую традицию развития философской мысли. Сохраняя национальную самобытность, английская философия с самого начала развивалась в тесном взаимодействии с философией других стран[1].

В данной работе были рассмотрены такие этапы развития английской философии, как: английская философия в средние века(зарождение), английская философия после средневековья, английская философия нового времени, английская философия новейшего времени. Также были выделены основные представители английской философии: Роджер Бэкон и Уильям Оккам, Томас Гоббс, Джон Локк[2].

Своеобразие английской философии определяется, в конечном счете, ранним развитием капитализма в Англии и связанными с этими особенностями идеологической борьбы.

Условия перехода в Англии от феодализма к капитализму, а затем ее привилегированное положение как мировой колониальной державы обусловили особенности классовой борьбы в этой высокоразвитой капиталистической стране.

При всем разнообразии течений, сменявших друг друга и сталкивавшихся между собой в ходе истории английская философия, для нее характерна прочная и давняя материалистическая традиция[3].

Список использованных источников:

1. Квитко Д. Ю. Очерки современной англо-американской философии. — М.—Л., 1936.
2. Английская философия // <https://fil.wikireading.ru>
3. Описание этапов английской философии.// <https://ru.wikipedia.org/>

Виртуальная экономика: проблемы и перспективы развития

Виртуальная экономика (иногда также синтетическая экономика) — эмерджентная экономика, наблюдаемая в непрерывных виртуальных мирах, обычно возникающая в результате обмена виртуальными товарами в рамках онлайн-игры. Как правило, пользователи участвуют в виртуальной экономике для развлечения и отдыха, а не ввиду необходимости. Таким образом, в виртуальной экономике обычно отсутствуют те элементы реальной экономики, которые не расцениваются игроками как «веселые» (например, в виртуальном мире персонаж обычно не должен покупать пищу для выживания, а также не обладает естественными биологическими потребностями)[1].

Виртуальный мир — искусственно созданный мир, построенный посредством программирования, на основе компьютерных технологий. Виртуальные миры предназначены для времяпровождения пользователей, и в сегодняшнем их виде в большей степени являются синонимом интерактивной виртуальной 3D-среды, по большей части представленной в виде многопользовательских онлайн-игр, а также отдельных веб-сайтов, где пользователи проявляют себя посредством использования своего имени, никнейма, фотографии или же аватара, — своего графического или текстового (видимого другим пользователям виртуального мира) представления[2].

Аватары обычно изображены или описаны текстом, с помощью двух- или трёхмерной графики; возможны и другие формы, например способные передавать тактильные и звуковые ощущения, а также запахи[3].

Список использованных источников:

1.Nelson, John (2010). «The Virtual Property Problem: What Property Rights in Virtual Resources Might Look Like, How They Might Work, and Why They are a Bad Idea». McGeorge Law Review. 41: 281, 285—86. SSRN 1469299. Fairfield, Joshua (2005). «Virtual Property» (PDF). Boston University Law Review. 85: 1047. Проверено 2014-02-22.

2.Fairfield, Joshua (2005). «Virtual Property» (PDF). Boston University Law Review. 85: 1047. Проверено 2014-02-22. Blazer, Charles (2006). «The Five Indicia of Virtual Property». Pierce Law Review. 5: 137.

3.CNN.com - Material gains from virtual world - Oct 25, 2004. CNN (2004).

Основные направления и проблемы философии

В данной работе рассмотрены направления и проблемы философии. К настоящему времени философия прошла в своем развитии свыше двух тысяч лет, за которые сформировалось множество направлений и школ, отстаивающих свою оригинальную позицию по вопросам познаваемости мира, человека, общества, культуры. К историческим типам философии относят: античную, средневековую, философию эпохи Возрождения и Просвещения, философию Нового времени, Немецкую классическую философию, неклассическую философию и постнеклассическую.

Основным в философии традиционно считается вопрос об отношении мышления к бытию, а бытия – к мышлению (сознанию).

Важность данного вопроса заключается в том, что от его достоверного разрешения зависит построение целостного знания об окружающем мире и месте человека в нем, а это и является главной задачей философии.

Материя и сознание (дух) – две неразрывные и в то же время противоположные характеристики бытия. В связи этим существуют две стороны основного вопроса философии – онтологическая и гносеологическая.

Основные проблемы философии:

1) соотношение бытия и небытия, бытия идеального и бытия материального, бытия человека, общества, а также природы. Онтология – такое название получило учение о бытии.

2) проблемы, связанные с познанием. Гносеология – так называется учение о познании.

3) Общество – это то, что постоянно подвергается изучению. Частично проблемы общества затрагиваются онтологией, однако онтология имеет свои вопросы, которые мало связаны с нравственностью, личностью, коллективом и прочим.

3) проблемы самого человека – то есть проблемы не личности, а конкретно индивида. Изучить человека важно в первую очередь потому, что именно он является исходным пунктом всего философствования.

В настоящее время, несмотря на тысячелетние искания философов, основной вопрос философии достоверно не решен ни с онтологической, ни с гносеологической стороны и фактически является извечной (неразрешенной) философской проблемой [1,2].

Список использованных источников:

1. Электронная библиотека по философии – <http://filosof.historic.ru> // основные направления философии
2. Чудновский В.Э. Общественные науки и современность. Культура. 1998 С. 175

Проблема добра и зла в философии

В данной работе рассмотрены понятия добра и зла, их взаимосвязь, а также их роль в жизни человека. Добро и зло – наиболее общие представления людей, содержащие осмысление и оценку всего существующего. Слова добро и зло обозначают положительные и отрицательные ценности.

Традиционно Добро связывают с понятием Блага, к которому относят то, что полезно людям [2]. Соответственно, не является благом то, что бесполезно, никому не нужно или вредно.

Как благо есть не сама польза, а лишь то, что приносит пользу, так и зло – не сам вред, а то, что вызывает вред, приводит к нему. Благо существует в виде самых различных вещей.

Благом называют книгу и пищу, дружбу и электричество, технический прогресс и справедливость. Этику интересуют не любые, а лишь духовные блага, к которым относятся и такие высшие нравственные ценности, как свобода, справедливость, счастье, любовь. Добро – это особый вид блага в сфере человеческого поведения[1].

Добро, как и зло, является этической характеристикой деятельности, поведения людей, их отношений. Поэтому все, что направлено на укрепление блага, есть добро. Зло же есть уничтожение, разрушение того, что является благом.

Благие побуждения, намерения, не проявившиеся в действиях, не являются реальным добром. Добрыми должны быть как цель, так и средства ее достижения. Даже самая благая, добрая цель не может оправдывать любые, особенно безнравственные, средства.

Как человеческие качества - добро или доброта, проявляется в милосердии, любви, а зло или злобность, - во враждебности и насилии. Добро и зло содержательно диалектически взаимоопределены и познаются в единстве, одно через другое. Без готовности сопротивляться злу недостаточно понимания зла и противостояния злу; зло само по себе не приведет к добру.

Человек часто оказывается в ситуациях, когда приходится принимать решения, не лежащие в рамках однозначного противостояния добра и зла. Это решения в условиях выбора между большим и меньшим добром или большим и меньшим злом.

Список использованных источников:

1. Апресян Р.Г. Добро и зло/ Этическая мысль. - М., 1991г.
2. Лосский Н.О. Условия абсолютного добра: Основы этики; Характер русского народа. - М., 1991г.

Теория спроса и предложения в сфере инфокоммуникаций

Спрос и предложение – основополагающие категории рыночного хозяйства.

Кривая спроса – непрерывная линия на графике спроса, на которой каждой величине цены соответствует определенная величина спроса.

Предложение проявляется в способности и желании продавать (производить) определенное количество товаров по альтернативным ценам в рамках известного периода времени, при прочих неизменных факторах.

Кривая предложения – непрерывная линия на графике предложения, на которой каждой величине цены соответствует определенная величина предложения.

Эластичность измеряет пропорциональное соответствие влияния изменения одной переменной на изменение другой.

Инфокоммуникации - это новая отрасль экономики, которая развивается как единое целое информационных и телекоммуникационных технологий.

Отрасль инфокоммуникаций – это комплекс организаций (предприятий), обладающих общностью создаваемых инфокоммуникационных услуг, применяемых технологий, факторов производства и удовлетворяемых потребностей.

Если первоначально на рынке услуг связи действовали три типа организаций: операторы, оказывающие услуги конкретного вида связи на территории страны, локальные операторы и специализированные операторы, оказывающие услуги на определенной территории корпоративным клиентам, то в конце 1990-годов на рынке к ним национальные операторы почтовой и электрической связи, компании мобильной связи, магистральные операторы междугородной и международной телефонной связи, контент-провайдеры, сервис-провайдеры.

Эффективность деятельности всех участников рынка ИКУ определяется разумным соотношением доходов и затрат, обеспечивающим возмещение затрат операторов связи и покрытие затрат других производителей и провайдеров услуг

Основными потребителями услуг связи становятся не клиенты, а провайдеры услуг, включая контент-провайдеров, потому они становятся оптовыми покупателями услуг связи и розничными продавцами инфокоммуникационных услуг, и предложения: от тех, кто занимается производством технических средств, до производителей контента [1].

Список использованных источников:

1. Классификационные признаки потребительского рынка инфокоммуникационных услуг // <https://Studfiles.net/preview/5815366/page10/>

Проблемы смысла жизни и судьбы человека в философии

В данной работе рассмотрены понятия судьбы и смысла жизни человека, их взаимосвязь, а также тесное переплетение с жизненным путем. Проблема смысла жизни очень важна и актуальна для каждого человека. В жизни всех людей рано или поздно наступит момент, когда он задастся вопросом о конечности своего индивидуального существования. Человек - единственное существо, которое осознает свою смертность и может делать ее предметом размышления. Но неизбежность собственной смерти воспринимается человеком отнюдь не как отвлеченная истина, а вызывает сильнейшее эмоциональное потрясение, затрагивает самые глубины его внутреннего мира.

Размышления над этим вопросом для многих людей оказываются исходным пунктом в выработке того, что принято называть основной "линией" жизни, подчиняющей себе поведение и поступки человека на разных уровнях - будь то общество в целом, или коллектив, или семья, или близкие друзья. Отклонения от этой "линии" нередко приводят к мучительным моральным коллизиям в его жизнедеятельности, а ее утрата - к нравственной, а то и физической гибели человека [1].

Одним из характерных признаков судьбы является ее предопределенность, предзаданность, как бы "прочерченность в будущее", что издавна рождало потребность тем или иным способом предсказывать судьбу человека [2].

Цель и смысл индивидуальной жизни каждой личности тесно связаны с социальными идеями и действиями, определяющими цель и смысл всей человеческой истории, общества, в котором человек живет и трудится, человечества как целого, его предназначение, а, следовательно, ответственность на Земле и во Вселенной. Этой ответственностью четко очерчиваются границы того, что могут и чего не могут ни при каких условиях делать на индивидуальном и социальном уровне человек и человечество. Этим же определяется и то, какими средствами могут или не могут они добиваться своих целей, даже если эти цели представляются высокими, нравственными.

Список использованных источников:

1. Смысл жизни и судьба человека // <http://filosof.historic.ru> //
2. Чудновский В.Э. Общественные науки и современность. Культура. 1998 С.

Тенденции и прогнозы развития рынка информационных технологий

В современном мире просто невозможно представить жизнь без информационных технологий, несмотря на то, что в самом недалеком прошлом человек и понятия не имел о них. В нашу жизнь они вошли прочно, применяются информационные технологии во всех сферах жизни человечества, выполняя особо значимую двойственную роль. Информационные технологии представляют весь накопленный опыт человечества в форматизированном виде, пригодном для прикладного использования. И в нем сконцентрированы научные знания и материалистический опыт для осуществления общественных процессов, при этом экономятся затраты труда, времени, энергии, вещественных средств. И с каждым днем с непомерной силой роль эта увеличивается. Это явление объясняется свойствами, которыми обладают информационные технологии. Они активируют и допускают более продуктивное использование информационных ресурсов человечества, что приводит к экономичному использованию других средств. В данной работе собраны три аналитических прогноза от ведущих мировых компаний по тенденциям развития современного ИТ-рынка[1].

Они затрагивают абсолютно все сферы жизни и деятельности человека. Таким образом, мы видим, что информационные технологии непрерывно развиваются, открывая для нас принципиально новые возможности в различных сферах деятельности (будь то управление предприятием, поддержка принятия управленческих решений, медицина или образование). Главными стимулами их развития являются социально-экономические потребности общества. Сейчас активно развиваются межрегиональные и международные системы связи, начинает формироваться глобальное сетевое сообщество, и при этом формируется рынок информационных услуг. От того, насколько активно мы будем использовать информационные технологии, зависит и качество нашей жизни[2].

Список использованных источников:

1. Сексенбаев К., Султанова Б. К., Кисина М. К. Информационные технологии в развитии современного информационного общества // Молодой ученый. — 2015. — №24. — С. 191-194.
2. http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Тенденции_мирового_ИТ-рынка#.D0.A2.D0.BE.D0.BF.D1.82.D0.B5.D0.BD.D0.B4.D0.B5.D0.BD.D1.86.D0.B8.D0.B8_.D0.BE.D1.82_IBM

«Теория относительности» и её роль в развитии философии науки XX века

В данной работе рассмотрена теория относительности и её влияние на философию науки XX века. Создание теории относительности кардинально изменило многие традиционные понятия физики и понимание явлений окружающего мира [1].

Теория относительности была первой физической теорией, которая радикально изменила взгляды ученых на пространство, время и движение. Пространство и время тесно взаимосвязаны друг с другом, ибо только совместно они определяют положение движущегося тела. Именно поэтому время в теории относительности выступает как четвертая координата для описания движения, хотя и отличная от пространственных координат.

Изменив науку, теория относительности изменила взгляд людей на окружающий мир, сняв многие ограничения. Общая теория относительности отказывается от таких ограничений, так же как и от требования рассматривать лишь инерциальные системы отсчета, как это делает специальная теория. Благодаря такому глубокому обобщению она приходит к выводу: все системы отсчета являются равноценными для описания законов природы.

Можно уверенно утверждать, что наука перешла на новый качественный уровень. С точки зрения философии это означало возникновение новой онтологии, следовательно, и новой научной картины мира [2].

Целью данной работы является исследование понятия общей и специальной теорий относительности, а также рассмотрение примеров, опытов и экспериментов, показывающих и доказывающих эти открытия.

Список использованных источников:

1. Теоретическая экономия: реальность, виртуальность и мифотворчество / Моск. гос. ун-т, Центр обществ. наук. экон. фак. ; под ред. Ю.М. Осипова, Е.С. Зотовой. – М.: Теис, 2000 – 319 с.
2. Юдина Т.Н. Новый Домострой. Конституирующая универсальная перспективная экономическая система России / Т.Н. Юдина – М.: ТЕИС, 2015 – 448 с.

Развитие цифровой экономики в России: проблемы и перспективы

Одно из понятий цифровой экономики приведено в документе «Стратегия развития информационного общества РФ на 2017-2030 годы». Цифровая экономика — хозяйственная деятельность, в которой основным фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование этих результатов анализа, которые по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют значительно повысить эффективность разных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

Существует 9 основных направлений цифровой экономики: инфраструктура, законодательная и регуляторная среда, кадры и образование, цифровое здравоохранение, информационная безопасность, госуправление, система управления, умный город, научные исследования и разработки.

В настоящее время, когда по всему миру активно и успешно развивается цифровая экономика, нашему государству необходимо активно внедрять ее в жизнь страны, для того, чтобы остаться конкурентоспособными на рынке мировой экономики. Для этого Правительство РФ утвердило программу по развитию цифровой экономики с её планом реализации до 2024 года.

В настоящее время Россия не относится к лидерам развития цифровой экономики по ряду показателей, таких как цифровизация, продолжительность задержки в освоение новых технологий, которыми пользуются лидирующие страны. В России цифровая экономика составляет 3,9% от валового внутреннего продукта (ВВП), этот показатель в развитых странах составляет 8-12%.

В российской экономике цифровая трансформация будет оказывать возрастающее влияние на разные отрасли. ВВП до 2025 года согласно всем расчетам должен увеличиться от 0,4% до 0,9% в связи с внедрением цифровой экономики. Сравнение этого роста с темпами роста прогнозов российской экономики позволяет сделать вывод, что цифровизация приведёт к росту ВВП с 2015-2025 годах от 19% до 34%.

Цифровая экономика может приводить к возникновению «умных» городов, транспорта и сельского хозяйства, отсутствие цифрового неравенства отдельных регионов, повышение цифровой грамотности у населения. Так же человечество может столкнуться и с отрицательными сторонами данной сферы: нарушение безопасности конфиденциальности личных данных населения, засорение информационного пространства, дефицит высокообразованных кадров и наоборот появление большого количества безработных людей, которые появились в результате внедрения цифровой экономики. В данном случае преимуществ будет больше, чем недостатков, поэтому необходимо развивать данную сторону экономики и внедрять её во всех регионах.

Экономика мнимой реальности

В наш век большинством людей игра воспринимается как нечто несерьёзное и второстепенное в жизни человека. Между тем, если присмотреться внимательнее к этому феномену, можно обнаружить, что игра — понятие гораздо более древнее, чем, например, культура. Игра архаична и архетипична, она принадлежит не только людям, но и всему живому. Неудивительно, что на протяжении XX века игра стала предметом рассмотрения различных наук: культурологии, психологии, педагогики, неврологии, биологии и т.д. Но остановилась ли она только на этом?

На сегодняшний день, такое понятие, как виртуальная реальность не для кого не в новинку. Она развивается с невероятной скоростью и уже не сложно предположить, что же будет дальше с этим мнимым миром.

Сетевые игры – это не просто развлечения, для того, чтобы отвлечься от повседневной рутины. Это целая система, построенная не только на каких-либо услугах, это большое поле для заработка[1].

Не секрет, что в наши дни игровая индустрия набирает обороты. Пользователей – потребителей становится всё больше, и они готовы вложить в неё не малое количество средств, для того, чтобы удовлетворить свои потребности.

Люди покупают доступ в Интернет, лицензии на игровое ПО, платят за определенные предоставляемые провайдерами и разработчиками услуги. И деньги на этом зарабатываются весьма немалые.

Феномен виртуальной экономики возник, когда связь с реальными финансами появилась у процессов, происходящих внутри виртуальных пространств. Так, в игровых мирах существует внутренняя валюта. Сегодня ее без проблем можно с помощью специальных обменных шлюзов и аукционов конвертировать в реальные доллары и евро (и наоборот)[2].

Список использованных источников:

1. Андерсен Бьёрн. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования /Пер. с англ. С.В. Ариничева /Науч. ред. Ю.П. Адлер. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2010. – 272 с.
2. Кабакова Ю.А., Методы анализа бизнес-процессов/Ю.А. Кабакова// Бизнес ообразование в экономике знаний. – 2016. - № 2. С 38-40.

Конституция РФ – основной закон государства

Конституция Российской Федерации — основной закон Российской Федерации, посредством которого народ учредил основные принципы устройства общества и государства, определил субъекты государственной власти, механизм её осуществления, закрепил охраняемые государством права, свободы и обязанности человека и гражданина. В каждой стране своеобразными путями появляются и сменяются конституции, что всегда связано с существенными, а зачастую и коренными, переменами в жизни общества, закрепляемыми или порождаемыми конституционными установлениями. Поэтому значительное внимание наука уделяет истории развития конституции соответствующего государства, раскрывая ее влияние на ход исторического процесса.

На основе Конституции строится вся остальная иерархия законов и подзаконных актов страны. Так что на протяжении всей нашей жизни, мы напрямую или косвенно будем сталкиваться с Конституцией РФ- как с основным законом РФ. Изучение конституции важно также из-за того, что здесь закреплены основные права и обязанности как гражданина по отношению к государству, так и государства по отношению к гражданину. Действующая сейчас Конституция РФ была принята в 1993 году на референдуме, который проводился впервые в России.

На изменение конституции повлияли многие факторы - интересы различных социальных групп, преобразование формы правления или государственного устройства и т.д.

В мировой конституционно-правовой теории на сегодняшний день нет единого взгляда на содержание Конституции. Так, главной целью конституции в любой стране сегодня должны стать гарантии прав и свобод человека и гражданина, народный суверенитет воплощается через представительную систему, формируемую на основе всеобщего избирательного права, устройство государственной власти может быть демократическим и эффективным только при соблюдении принципа разделения властей и пр.

Безусловно, нельзя сказать, что установленные Конституцией 1993 года положения действуют в настоящее время в полной мере. В этой сфере остается, к сожалению, немало вопросов. Однако принятие действующей конституции в ключе общедемократических принципов ознаменовало начало принципиально нового этапа развития страны. Причем, не только правового развития, но и социального, культурного, экономического и т.п.

Без конституции невозможно создание сильного современного, правового, демократического государства, где права и свобода человека ценится выше всего.

Список источников:

1. С.А. Авакьян Политические отношения и конституционное регулирование в современной России
2. Кравец И.А. Верховенство конституции – принцип конституционализма
3. Статья из интернет ресурса: wiki/Конституция_России

СЕКЦИЯ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»

Архитектура безопасности систем «SCADA»
Security Architecture for SCADA Systems

Several important systems like power grids, water supply systems, oil and gas production/distribution systems, mass transportation systems, etc., are considered as critical infrastructure (CI) systems due to the catastrophic nature of damages that can result from their failure. The task of monitoring and controlling such systems is often entrusted to Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) systems.

SCADA systems are an attractive target for attackers, as they offer an avenue for launching attacks against high valued CI systems. A typical SCADA system may include several remote terminal units (RTU), one or more master terminal units (MTU), a variety of communication equipment and links, computers running human machine interface (HMI) software to enable more intuitive operator driven control when necessary. Hidden malicious/accidental functionality in any SCADA system component could be exploited by an attacker to launch attacks such as the above. Such hidden functionality could exist in (the logic programmed into) programmable logic controllers (PLC) in RTUs and MTUs, in any computer used for programming PLCs, or in any peripheral of the computer running the HMI software or the SCADA data logger, in the operating system of such computers, in the HMI software, or even, ironically, in a computer that runs the intrusion detection system (IDS) intended for protecting the SCADA system.

In 2010, a virus known as Stuxnet, that had evaded detection for over a year was identified. This virus targeted nuclear plants, and shut down centrifuges inside the plant by overwriting some set-points. In November 2011, the Illinois Statewide Terrorism and Intelligence Center reported a cyber-attack on a small, rural water utility outside Springfield, where attackers had gained remote access to pumps. In May 2003, a Slammer worm exploiting an un-patched version of Microsoft SQL erased crucial SCADA system logs. “In March 2016, the U.S. Justice Department claimed that Iran had attacked U.S. infrastructure by infiltrating the industrial controls of a dam in Rye Brook, New York. The attackers compromised the dams’ command-and-control system in 2013 using a cellular modem”. “In December 2015, a power company located in western Ukraine suffered a power outage that impacted a large area that included the regional capital of Ivano-Frankivsk. The cybercriminals had facilitated the outage by using Black Energy malware to exploit the macros in Microsoft Excel documents”.

It is indeed for very good reasons that such threats have been recognized as “Advanced Persistent Threats”. Due to the high value of targets, the possibility of sophisticated state sponsored attacks has to be considered.

While it is important to take all possible practical steps to reduce the threat of hidden malicious functionality, we may never be able to eliminate such functionality in every component. It is of vital importance that we are at the minimum able to reliably detect such attacks, even if hidden malicious functionality is inevitable.

Исследование качества обслуживания в беспроводных сетях QoS parameters and characteristics

The general QoS parameters most considered in packet switched networks are summarized below:

Delay: this parameter is intrinsic to communications, since the end points are distant and the information will consume some time to reach the other side. Delay is also referred as to latency. Delay time can be increased if the if packets face long queues in the network (congestion), or crosses a less direct route to avoid congestion.

Jitter: Jitter is the delay variation and is introduced by the variable transmission of delay of the packets over the network. This can occur because of routers' internal queues behavior in certain circumstances (e.g. flow congestion), routing changes, etc. This parameter can seriously affect the quality of streaming audio and/or video.

Packet Loss: happens when one or more packets of data being transported across the internet or a computer network fail to reach their destination. Wireless and IP networks cannot provide a guarantee that packets will be delivered at all, and will fail to deliver (drop) some packets if they arrive when their buffers are already full. This loss of packets can be caused by other factors like signal degradation, high loads on network links, packets that are corrupted being discarded or defect in network elements. Wireless networks have higher probability of loss that is introduced by the air interface (e.g. interference caused by other systems, multiple obstacles (buildings, environment) in the path, multipath fading, etc.).

Throughput: Throughput is the amount of data which a network or entity sends or receives data, or the amount of data processed in one determined time space. It has as basic units of measures the bits per second (bit/s or bps). The throughput can be lower than the input tax due to losses and delays in the system. Throughput is a good measure of the channel capacity of a communications link.

**Исследование методов оценки аудиоаппаратуры, наиболее
коррелирующих слуховому восприятию человека**
**New methodology of an estimation of quality of audio equipment the most
correlating with acoustical perception of the person**

Humans respond emotionally to complex musical messages that contain no real survival value. This phenomenon indicates that the human brain is instinctively motivated to entertain itself with sound processing primary sense operations.

There exists general agreement that the commonly accepted test and measurement protocols for audio frequency power amplifiers fail to correlate with the subjectively accessed devices sound quality.

Offered are my precepts that lead to a new test methodology that derives results that better correlate with subjective sound quality:

1) The ears' self generated harmonics mask external harmonic distortion that has the same character.

2) The increase of aural harmonics follows sound pressure level increases non-linearly and at different rates per harmonic.

3) Intermodulation distortion is masked by this same mechanism.

4) The character of the noise envelope within a sound transient is important to the brains recognition system.

5) No current standard static or dynamic tests or other instrumentation based measurements correlate sound quality with levels of negative feedback.

The cochlea is the portion of the inner ear devoted to hearing. Studies via instrument sets of outer hair cell neurons have verified the creation of harmonics within the cochlea. The ear creates significant levels of the second harmonic, nearly 10% of the fundamental for sound pressure levels (SPL's) of 90dBA and above. Also the slope of the harmonic reduction versus input reduction varies with the harmonic power, beginning at approximately 1:10 for the 3rd harmonic to 1:1 for the 9th harmonic.

The ear/brain appears to be able to completely suppress the sound of a range of harmonics if they conform to this aural harmonic envelope. It follows that this same mechanism will mask harmonics arising in the sound reproduction chain if they follow this pattern. If the harmonics do not follow this pattern, the ear brain indeed detects these as new tones.

The aural harmonics play a more prominent role than the ears masking mechanism. The aural harmonics do not fall off at the same slope either by harmonic number or linearly with decreasing sound pressure levels. For rising S.P.L.'s the ear creates a monotonically reduced steepness pattern. We cannot disregard this function of the ear. For example, if the ear is presented with an auxiliary sound distorted with a set of harmonics that are consonant with the aural harmonics at 100 dBA but the actual sound pressure level of the fundamental is say 10 or 100 times (10 or 20dB) less, it will be perceived as distorted. To evaluate aural compliance dimensionless coefficient introduced Total Aural Disconsonance, or T.A.D.

**Исследование проблемы плавления оптических волокон: эффект
фитиля**

**Influence of temperature on optical and structural properties of optical
fibers**

The performance of an optical system can be determined by the properties of its optical fibers. The refractive index of the fiber depends on various factors: the wavelength of light, temperature and other physical properties. Temperature fluctuations affect the absolute values of the refractive indices of the core and the optical shell, and hence their difference, which can lead to a violation of the conditions of the existence of one mode and the appearance of additional modes. In other words, a change in the refractive index of the optical fiber can lead to a change in the refractive index of the light in the core, which in turn will lead to a change in the wavelength and the appearance of waveguide dispersion.

Increasing the temperature of the optical fiber is one of the reasons for its degradation. This increase in temperature may be due to high optical power propagating in areas of strong bending. In these areas, part of the optical signal is transmitted from the fiber core to the outer shell and coating. This effect can lead to deformation of the fiber.

Thus, the high signal strength can cause a local increase in the temperature of the coating in the places of bending, which in turn can lead to the so-called wick effect or melting effect.

The wick effect in fiber, named for its resemblance to a burning wick, was first noted in 1987. At that time, the effect was observed on a single-mode silicon fiber illuminated by an optical signal with an average power density above 5mW/cm². After heating the optical fiber, as a burning fuse, the molten zone toward the light source, vaporizes the core of the fibers with emission of visible white light.

The phenomenon has always been associated with the thermal effect and, although there is no accurate experimental data on the actual temperature reached in the fiber core, it is believed that the peak temperature is higher than the point of evaporation of silicon, about 3027°С.

However, the presence of high optical power is not enough to melt the fiber, also requires a starting mechanism consisting of the initial heating point. During ignition, this thermal leap causes strong light absorption, which in turn leads to a catastrophic rise in temperature to values sufficient to vaporize the core of the glass fiber.

The effect of fiber melting is a phenomenon that can occur in optical fibers in the presence of high optical power and can lead to the destruction of the optical fiber for several kilometers, as well as to reach the optical emitters of the equipment, which leads to damage to the active components of the network.

**Исследование эффективного метода повышения времени жизни
беспроводных сенсорных сетей использованием кластеризации на базе
нечеткой логики**
**An efficient approach of increasing Wireless Sensor Networks lifetime using
Fuzzy Logic**

In the past years, increasing improvements in digital electronics, semi-conductors building technology, and wireless communication, have led to develop tools with small size, low price and high power with communicating, computing and tracking capabilities. Wireless Sensor Networks consists of hundreds or even thousands of such sensor tools that use radio frequencies to perform its tracking task. A WSN consists of a large number of sensor nodes and a Base Station. These sensors collect data and send them to the BS via radio transmitter. They have limited power and computational capacity. WSNs can be used in many applications such as military, biomedical, and environmental applications. There are various challenges in wireless sensor networks because of its special features. One of these challenges is the nodes limited power supply. In most cases the power supply is irreplaceable and non-rechargeable. So WSNs must use methods that reduce energy consumption of nodes.

Fuzzy logic is defined as the logic of human thought, which is much less rigid than the calculations computers generally perform. Fuzzy Logic offers several unique features that make it a particularly good alternative for many control problems. It is inherently robust since it does not require precise, noise-free inputs and can be programmed to fail safely. A Fuzzy system basically consists of three parts: fuzzification, inference engine, and defuzzification. The fuzzifier maps each crisp input value to the corresponding fuzzy sets and thus assigns it a truth value or degree of membership for each fuzzy set. The fuzzified values are processed by the inference engine, which consists of a rule base and various methods for inferring the rules.

The fuzzy system inputs are crisp numbers converted to fuzzy values by membership functions. The nodes simply determine these input values. The nodes are aware of neighbor nodes and the distance to them, as soon as one sends and receiving data. We suppose here, the number of head clusters is 5 percent of total number of sensors in each round. Parameters that have important role in selecting the head cluster and forming cluster are: Number of Neighbors, Remaining Energy, Centrality, Quality of Received Signals.

We have used of Matlab for simulations. To compare with LEACH and LEACH-FL, the networks that have an area of 100×100 with 20 nodes are selected. The coordinate of the BS is (50,200). Our aim of doing this research is to achieve an optimal approach for clustering in Low-Energy Adaptive Clustering Hierarchy. Since all operations for cluster formation are done locally a large amount of energy is saved and speed of cluster formation is increased. We proposed an efficient clustering approach by combining good features of LEACH approach and fuzzy logic (with little computation overhead). We compared our method with 3 similar methods.

Программное обеспечение сетей **Software Defined Network**

Software Defined Network, as the mainstream technique of future network architectures has attracted more and more attention from academia and industry. Control and measurement are two important parts of SDN management, so far, most research has been focused on SDN control and little work has gone into SDN measurement. Besides, centralized control of the controller makes control process more complicated, which consumes too much network resources. Therefore, it's essential to propose low-cost high-accuracy software-defined measurement architecture.

There are two ways to measure the network performance: active or passive methods. Active measurement needs to inject probe packets into the network for monitoring their behaviors, such as popular ping and iperf. While passive measurement consumes little overhead, such as Simple Network Monitoring Protocol, NetFlow and sFlow, which are widely used in networks. Active and passive measurements have their own advantages. However, active measurement may violate the network behavior and produce a negative influence on the measurement accuracy. Meanwhile, passive measurement requires a number of network devices.

Flow-based measurements such as NetFlow and sFlow provide general support for various measurement tasks. On one hand, NetFlow was introduced by Cisco, which provided a method to collect statistical features about individual IP flows and collect IP network traffic. NetFlow produces per-flow statistics collection without requiring rules to be installed. A typical flow monitored by NetFlow consists of three main components: flow exporter, flow collector and analysis application. The popular sFlow is an industry standard technique for monitoring high speed networks. It provides fine grained network measurement without requiring per-flow state at switches. The advantages of sFlow include scalable technique, a low-cost solution and providing a network-wide view of usage. However, NetFlow and sFlow consume two resources, which can increase network overhead. Therefore, we need to propose a low-cost measurement method, which supports various measurement tasks.

The rest of this paper is organized as follows. Section 2 introduces the background and related work. In Section 3, we present the architecture of the proposed measurement system, named OpenFlow-based Low-cost and Low-error measurement architecture, and then we also present the calculating delay, loss, throughput, a presentation of our proposed adaptive sampling algorithm and a low-cost topology discovery method. In Section 4, we evaluate and compare the performance with that of OpenNetMon and polling through simulations using Mininet and Matlab. In Section 5, we make a summary of this paper.

Исследование безопасности сетей Wi-Fi

Wi-Fi Networks Security

In any data networks, one of the most important characteristics is security. Security is provided by security standards and encryption methods. Such networks are more susceptible to various attacks because the transmission medium is open.

The main components of data protection in Wi-Fi networks are authentication, data integrity and active verification. Authentication is user authentication. Data integrity includes network security and data privacy. Active validation helps ensure that the security policy is maintained.

IEEE 802.11 has two client authentication mechanisms: open authentication and public key authentication. There are two other mechanisms that are not standard: assigning a wireless LAN identifier (SSID) and authenticating the client to its MAC address.

The IEEE 802.11 wireless LAN authentication process includes the following steps:

1. The client device sends a Probe Request frame over all radio channels.
2. Each wireless access point within the coverage radius of which the client is located sends a Probe Response frame in response.
3. The client device selects the best wireless access point for it and sends an authentication Request via the radio channel it serves.
4. The wireless access point sends an authentication Reply confirmation.
5. If authentication is successful, the client device sends a connection request to the access point.
6. The access point responds with a frame that confirms the Association Response connection.
7. The connection is established the client device can exchange user traffic with the wireless access point and the wired network connected to it.

The listed protection mechanisms do not provide its full security. Therefore, encryption methods in wireless networks were invented. The first was the wired equivalent of privacy (WEP) encryption method. But this method proved unreliable.

The next encryption method was Wi-Fi Protected Access (WPA).

This method has two modes of operation: pre-shared key (PSK), where each node must enter a password to access the network; and enterprise, where authentication is performed by RADIUS servers.

Then came the second version of this encryption method. The main advantages of WPA2 are its improved performance, reliability and protection efficiency.

Attacks on the Wi-Fi network a lot, and they are voluminous in the explanation. I'd rather tell you how to increase the level of protection, thereby protecting your devices and the network itself.

The first step is to change the user SSID and password. You must use the highest level of encryption, preferably WPA2. You should also filter connections by a white list of MAC addresses or IP addresses. This increases the level of security.

Исследование многоволоконного оптического волокна
Multi-core fiber

Data traffic demand in access and backbone networks has been increased exponentially in the last three decades. Remarkably, in the last decade, the development of streaming transmissions and cloud computing has accelerated this growth. Nowadays, in spite of the fact that this data traffic demand is easily covered by wavelength-division multiplexed (WDM) systems based on single-mode single-core fibers (SM-SCFs), the recent works show that the WDM systems are rapidly approaching their Shannon capacity limit.

Aimed to overcome the Shannon capacity limit of WDM networks using SM-SCFs, space-division multiplexing (SDM) has been extensively investigated in recent years. Remarkably, the SDM concept within the context of optical communications was proposed for the first time in the decade of 1980. Unfortunately, the technology underneath SDM was immature and extremely expensive. Nevertheless, the fabrication methods of the SDM fibers and optical devices have been extensively developed in the last decade reducing their manufacturing cost. In this scenario, new types of optical fibers based on the SDM concept have been proposed: fiber bundle based on SM-SCFs, multi-mode single-core fibers (MM-SCFs), single/multi-mode multi-core fibers (SM/MM-MCFs) and photonic crystal fibers.

In contrast with the other aforementioned SDM fibers, MCFs allow us to increase the channel capacity limit of SM-SCFs by exploiting the six signal dimensions (time, wavelength, amplitude, phase, polarization and space) through spatial multi-dimensional modulation formats and digital signal processing at the receiver.

SDM systems using MCFs have been extensively investigated in recent years targeting to overcome the exponential growth of data traffic in the backbone and in the access network.

A set of MCF experiments were reported since 2011. Scaling in capacity demonstrations should be mentioned. In the authors demonstrated a 210 Tb/s self-homodyne transmission system using distributed feedback (DFB) lasers and a 19-core MCF. Sakaguchi et al. reported in a record capacity of 305 Tb/s over 10.1 km using the same MCF as in, with an IC-XT mean of -32 dB between adjacent cores at 1550 nm. The authors also fabricated a 19-channel SDM multiplexer/demultiplexer using free-space optics with low insertion losses and low additional crosstalk.

Технология создания лабораторного практикума (на примере HTML5)
Development of the Laboratory Practical Work (HTML5 as an example)

HTML 5 is a markup language used for structuring and presenting content on the World Wide Web. It is the fifth and current major version of the HTML standard, and subsumes XHTML. It currently exists in two standardized forms: HTML 5.2 Recommendation by the World Wide Web Consortium, intended primarily for Web content developers; and HTML Living Standard by WHATWG, intended primarily for browser developers, though it also exists in an abridged Web developer version. There are minor conflicts between the two groups' specifications.

HTML 5 includes detailed processing models to encourage more interoperable implementations; it extends, improves and rationalizes the markup available for documents, and introduces markup and application programming interfaces (APIs) for complex web applications. For the same reasons, HTML 5 is also a candidate for cross-platform mobile applications, because it includes features designed with low-powered devices in mind.

On 16 September 2014, W3C moved HTML 5 to Proposed Recommendation. On 28 October 2014, HTML 5 was released as a W3C Recommendation, bringing the specification process to completion. On 1 November 2016, HTML 5.1 was released as a W3C Recommendation. On 14 December 2017, HTML 5.2 was released as a W3C Recommendation.

HTML 5 introduces elements and attributes that reflect typical usage on modern websites. Some of them are semantic replacements for common uses of generic block (<div>) and inline () elements, for example <nav>, <footer>, or <audio> and <video> instead of <object>. Some deprecated elements from HTML 4.01 have been dropped, including purely presentational elements such as and <center>, whose effects have long been superseded by the more capable Cascading Style Sheets. There is also a renewed emphasis on the importance of DOM scripting in Web behavior.

In addition to specifying markup, HTML 5 specifies scripting application programming interfaces (APIs) that can be used with JavaScript. Existing Document Object Model (DOM) interfaces are extended and de facto features documented. There are also new APIs, such as: Canvas; Timed Media Playback; Offline; Editable content; Drag and drop; History; MIME type and protocol handler registration; Microdata; Web Messaging.

Web Storage – a key-value pair storage framework that provides behavior similar to cookies but with larger storage capacity and improved API.

Исследование методов компенсации джиттера **Jitter**

In electronics and telecommunications, jitter is the deviation from true periodicity of a presumably periodic signal, often in relation to a reference clock signal. In clock recovery applications it is called timing jitter. Jitter is a significant, and usually undesired, factor in the design of almost all communications links.

In computer networking, jitter can refer to packet delay variation, the variation (statistical dispersion) in the delay of the packets.

Jitter can be quantified in the same terms as all time-varying signals, e.g., root mean square (RMS), or peak-to-peak displacement. Also like other time-varying signals, jitter can be expressed in terms of spectral density.

Jitter period is the interval between two times of maximum effect (or minimum effect) of a signal characteristic that varies regularly with time. Jitter frequency, the more commonly quoted figure, is its inverse. ITU-T G.810 classifies jitter frequencies below 10 Hz as wander and frequencies at or above 10 Hz as jitter.

Jitter may be caused by electromagnetic interference and crosstalk with carriers of other signals. Jitter can cause a display monitor to flicker, affect the performance of processors in personal computers, introduce clicks or other undesired effects in audio signals, and cause loss of transmitted data between network devices. The amount of tolerable jitter depends on the affected application.

Testing for jitter and its measurement is of growing importance to electronics engineers because of increased clock frequencies in digital electronic circuitry to achieve higher device performance. Higher clock frequencies have commensurately smaller eye openings, and thus impose tighter tolerances on jitter. For example, modern computer motherboards have serial bus architectures with eye openings of 160 picoseconds or less. This is extremely small compared to parallel bus architectures with equivalent performance, which may have eye openings on the order of 1000 picoseconds.

Jitter is measured and evaluated in various ways depending on the type of circuitry under test. For example, jitter in serial bus architectures is measured by means of eye diagrams, according to industry accepted standards. A less direct approach – in which analog waveforms are digitized and the resulting data stream analyzed – is employed when measuring pixel jitter in frame grabbers. In all cases, the goal of jitter measurement is to verify that the jitter will not disrupt normal operation of the circuitry.

There are standards for jitter measurement in serial bus architectures. The standards cover jitter tolerance, jitter transfer function and jitter generation, with the required values for these attributes varying among different applications. Where applicable, compliant systems are required to conform to these standards.

Методология нормализации баз данных
Methodology of data base normalization

Database normalization is process used to organize a database into tables and columns. By limiting a table to one purpose a database designer reduces the number of duplicate data that is contained within a database, which helps eliminate some issues stemming from database modifications. To assist in achieving these objectives, some rules for database table organization have been developed. The stages of organization are called normal forms.

The normalization theory provides a formalized theoretical basis for the structuring of databases. The goal of its application is to reduce data redundancy in databases and hence avoid certain update anomalies. One may choose to allow redundancy for the sake of improving some other aspects of the system but in this case it is a conscious design decision and one must take into account all of its good and bad results. Technical limitations of data management platforms often cause decisions to permit certain degree of data redundancy. Because of these, allowing the redundancy is the best possible way to speed up certain queries or, in case of data models that do not provide an operation that is similar to relational join, to make possible certain operations in the first place.

Normalization involves applying normal forms to the data structure. Each normal form (with the exception of the first) implies that the previous normal form has already been applied to the data. For example, before applying the third normal form to the data, the second normal form must be applied. A database is considered normalized if a third normal form and above is applied to it.

If a relation contain composite or multi-valued attribute, it violates first normal form or a relation is in first normal form if it does not contain any composite or multi-valued attribute. A relation is in first normal form if every attribute in that relation is singled valued attribute.

Denormalization is a strategy that database managers use to increase the performance of a database infrastructure. It involves adding redundant data to a normalized database to reduce certain types of problems with database queries that combine data from various tables into a single table. The definition of denormalization is dependent on the definition of normalization, which is defined as the process of organizing a database into tables correctly to promote a given use. Database designer can use extra attributes in an existing table, add new tables, or even create instances of existing tables. The usual goal is to decrease the running time of select queries by making data more accessible to the queries or by generating summarized reports in separate tables. This process can bring some new problems, and we'll discuss them later.

A normalized database is the starting point for the denormalization process. It's important to differentiate from the database that has not been normalized and the database that was normalized first and then denormalized late.

Исследование практического использования нейронных сетей **Application of neural networks**

Essentially, neural networks are composed of layers of computational units called neurons, with connections in different layers. These networks transform data until they can classify it as an output. Each neuron multiplies an initial value by some weight, sums results with other values coming into the same neuron, adjusts the resulting number by the neuron's bias, and then normalizes the output with an activation function.

A neural network can be trained to produce outputs that are expected, given a particular input. If we have a network that fits well in modeling a known sequence of values, one can use it to predict future results.

Neural networks are widely used when a lot of statistical data are involved in computing.

Target marketing involves market segmentation, where we divide the market into distinct groups of customers with different consumer behavior.

Neural networks are well-equipped to carry this out by segmenting customers according to basic characteristics including demographics, economic status, location, purchase patterns, and attitude towards a product. Unsupervised neural networks can be used to automatically group and segment customers based on the similarity of their characteristics, while supervised neural networks can be trained to learn the boundaries between customer segments based on a group of customers.

Neural networks have the ability to simultaneously consider multiple variables such as market demand for a product, a customer's income, population, and product price. Forecasting of sales in supermarkets can be of great advantage here.

If there is a relationship between two products over time, say within 3–4 months of buying a printer the customer returns to buy a new cartridge, then retailers can use this information to contact the customer, decreasing the chance that the customer will purchase the product from a competitor.

Neural networks have been applied successfully to problems like derivative securities pricing and hedging, futures price forecasting, exchange rate forecasting, and stock performance. Traditionally, statistical techniques have driven the software. These days, however, neural networks are the underlying technique driving the decision making.

It is a trending research area in medicine and it is believed that they will receive extensive application to biomedical systems in the next few years. At the moment, the research is mostly on modelling parts of the human body and recognizing diseases from various scans.

Практические подходы к обеспечению безопасности ИТ-среды
Practical Approaches to Securing an IT Environment

In today's age of technological advancement and interconnectivity, network security has become more important to personal computer users and any organizations at large. With the advent of the internet, security became a major concern and the history of security allows a better understanding of the emergence of security technology. The internet structure itself allowed for many security threats to occur. The architecture of the internet when modified can reduce the possible attacks that can be sent across the network. From my research, I realized that many articles have responded to this first type of problem in different ways by proposing installing anti-malware software and some other anti-virus tools, firewalls coupled with intrusion detection/prevention systems, yet, they have failed to effectively identify practically the various forms of attacks in our IT environments with demonstrations on how to properly secure an IT environment from all the possible attacks.

IT Network security is becoming of great importance because of intellectual property that can be easily acquired through the internet. Currently, internet is considered a data network. Since the current data network consists of computer-based routers, information can be obtained by special programs, such as Trojan horses, planted in the routers. This is the basic reason why security is emphasized in data networks, such as the internet, and other networks that link to the internet.

Security is very crucial to networks, applications, and IT environment at large. Although, network security is a critical requirement in emerging networks, there is still a lack of security methods that can be easily implemented. As known, secure network design is not a well-known developed process so there is no methodology to manage the complexity of security requirements. Whenever we consider networks security, it must be emphasized that the whole network is secure.

Network security does not only concern with save communication between two computers but to ensure that the communication channel is not vulnerable to attack during transmitting of data. A possible hacker could target the communication channel, obtain the data, decrypt it, and re-insert a false message. So, securing the network and our IT environment is just as important as securing the computers and encrypting the message as well.

Базы данных реального времени Real-time databases

Data management in real-time systems has traditionally been implemented via application- dependent designs. The main drawback of this approach is that, as the applications grow in complexity and amount of data, the code which deals with data management becomes increasingly difficult to develop and maintain. Real-time database systems are the most promising alternative to manage the data with a structured and systematic approach.

Database systems have been successfully applied in many production systems. Many websites rely on conventional databases to provide a repository for data and to organize the retrieval and manipulation of data. However, this type of database is not suitable for applications with timing requirements (e.g. air traffic control, telecommunications and industrial control). It thus becomes interesting to apply techniques from the real-time systems research to provide timeliness in addition to the common features of database systems.

A fast database is, however, not necessarily a real-time database. For some applications the average transaction rate is not as important as completing each transaction before a certain deadline. For such applications the transaction rate is a parameter specified by the application designers. The real-time database then has to be designed in such a way that transactions meet their deadlines.

Predictable response times often require the database to be memory resident. Placing the database on main memory avoids the non- determinism of disk accesses. At the same time the performance of the database is significantly improved. On the other hand, the durability of data is not guaranteed in the event of a failure unless techniques such as check pointing, journaling or replication are used. These techniques incur additional overhead during normal execution as well as system recovery and should therefore be carefully analyzed. The issues involved in the design of real-time databases sometimes deal with other areas of research. The usual real-time system architectures do not place the database on a dedicated computer system. This extends the problem of determinism to the operating systems which manage the computer system's resources. In order to ensure transaction timeliness one must use real-time operating systems. Only this approach can ensure that the tasks which serve the transactional mechanisms are executed in real-time.

Similarly, if the database has a distributed nature then the message passing mechanisms must provide real-time guarantees. Network standards such as Ethernet are not suitable for distributed real-time database systems. In a general sense all the layers underlying the database system must offer real-time services in order to ensure that the database has real-time properties.

At the moment there are many commercially available databases which are time-cognizant and feature a great deal of predictability. Most of these databases are not yet suitable for hard real-time applications. Nonetheless, the numerous research efforts currently ongoing may lead to functional hard real-time databases in the near future.

Исследование технологии OFDM и сети 5G OFDM technology and 5G networks

The telecoms industry is at an early stage in the development of 5G. There is still much life left in LTE networks – with a wide range of standards-compliant network features being developed by vendors and deployed by operators that improve the performance of LTE. But analysis of major trends by many in the industry has led to a consensus that evolution of LTE needs to be complemented with a radical change within the next few years in the fundamentals of wireless networks – a generational shift in technology and architectures and business processes – in order to ensure the industry continues to meet market demand for wireless services as they evolve, and to stimulate new economic and social development.

Evolution of cellular network technology has allowed users to experience faster data speeds and lower latency, and has prompted rapidly increasing use of services and applications that are data-heavy.

While it has been possible to cope so far with rising data demand, it is clear that new capacity needs to be created through use of new spectrum and fundamental improvements to some core wireless technologies, and innovation in the network.

It is important to note that wireless technologies can often more quickly deliver high-speed Internet connectivity to populations currently unserved or underserved by wireline infrastructure; if the economics of future 5G networks can support it, wireless will become the de facto means of Internet access for very large numbers of people worldwide – in developing and developed markets.

Rigorous definitions of 5G are difficult to make at this stage of the process outlined in Figure 1 earlier, as generational changes in networks have both a technical, network-oriented aspect, and a service and user-oriented aspect. The most appropriate definitions that can be made currently are based on assessment of a set of future service requirements, mapped to network performance parameters.

Performance parameters will not be the only way that a 5G network might be identified. There are two other distinguishing features. First is the step change in heterogeneity that will be apparent. By this we mean that a 5G network is highly likely to encompass multiple frequency bands (as now – but more, including at much higher frequencies), multiple modes (e.g., FDD and TDD) and multiple cell layers. Second, is the development of a new air interface – probably based on OFDM principles, but for which intensive research and development is currently underway.

Four waveforms are defined or considered for 5G, all of which are based on orthogonal frequency division multiplexing (OFDM):

- Traditional cyclic-prefix OFDM (CP-OFDM);
- Traditional single-carrier frequency division multiple access (SC-FDMA);
- Windowed OFDM (W-OFDM; also known as weighted overlap and add or WOLA-OFDM);
- Filtered OFDM (F-OFDM).

Исследование моделирования распространения сигналов и передачи информации в солитонных системах связи
Simulation of signal propagation and information transfer within soliton networks

In optics, the term soliton is used to refer to any optical field that does not change during propagation because of a delicate balance between nonlinear and linear effects in the medium. There are two main kinds of soliton:

- spatial solitons: the nonlinear effect can balance the diffraction. The electromagnetic field can change the refractive index of the medium while propagating, thus creating a structure similar to a graded-index fiber. If the field is also a propagating mode of the guide it has created, then it will remain confined and it will propagate without changing its shape
- temporal solitons: if the electromagnetic field is already spatially confined, it is possible to send pulses that will not change their shape because the nonlinear effects will balance the dispersion. Those solitons were discovered first and they are often simply referred as "solitons" in optics.

In order to understand how a spatial soliton can exist, we have to make some considerations about a simple convex lens. As shown in the picture on the right, an optical field approaches the lens and then it is focused. The effect of the lens is to introduce a non-uniform phase change that causes focusing.

The main problem that limits transmission bit rate in optical fibers is group velocity dispersion. It is because generated impulses have a non-zero bandwidth and the medium they are propagating through has a refractive index that depends on frequency (or wavelength).

Experiments have been carried out to analyze the effect of high frequency (20 MHz-1GHz) external magnetic field induced nonlinear Kerr effect on Single mode optical fibre of considerable length (50–100 m) to compensate group velocity dispersion (GVD) and subsequent evolution of soliton pulse (peak energy, narrow, secant hyperbolic pulse).

Generation of soliton pulse in fibre is an obvious conclusion as self phase modulation due to high energy of pulse offset GVD, whereas the evolution length is 2000 km. (the laser wavelength chosen greater than 1.3 micrometers). Moreover, peak soliton pulse is of period 1–3 ps so that it is safely accommodated in the optical bandwidth. Once soliton pulse is generated it is least dispersed over thousands of kilometers length of fibre limiting the number of repeater stations.

Much experimentation has been done using solitons in fiber optics applications. Solitons in a fiber optic system are described by the Manakov equations. Solitons' inherent stability makes long-distance transmission possible without the use of repeaters, and could potentially double transmission capacity as well.

Исследование полностью оптической модуляции
All-optical format conversion

In future optical networks, different modulation formats may be selectively employed depending on the network size and the system settings. Thus, all optical format conversion is a necessary technology, which has received increasingly attention in recent years. However, most previous works focus on on-off keying (OOK) formats, such as conversion from return-to-zero OOK (RZ-OOK) to non-return-zero OOK (NRZ-OOK) formats. Recent studies have revealed that differential phase shift keying (DPSK) formats exhibit particularly better performance than OOK signals for long-haul transmission. However, format conversion from RZ-DPSK to NRZ-DPSK has not been reported.

The conversion scheme is based on passive devices, and there are no limitation on operational speed and no pattern effect in conversion process. The experimental setup of format conversion from RZ-DPSK to NRZ-DPSK is shown in Fig. 1. A DPSK transmitter at 1550.92nm consists of a distributed feedback laser (DFB) and two Mach-Zehnder modulators (MZMs). The first MZM is modulated by 40 Gbit/s pseudorandom bit sequence (PRBS) of 231 – 1 length generated by a bit pattern generator (BPG). The second MZM acting as a 33% RZ pulse carver is driven by a 20 GHz clock. The generated RZ-DPSK signal is amplified to 0dBm by an erbium doped fiber amplifier (EDFA). The format conversion consists of two parts, a 0.5 bit time delay DI and a followed 1nm bandpass filter with the central wavelength of 1550.92 nm. The delay of the DI is 12.5 ps and the phase shift is controlled by tuning its operational temperature.

In this report all-optical format conversion from return-to-zero differential phase shift keying (RZ-DPSK) to non-return-to-zero DPSK (NRZ-DPSK) is going to be described. This is going to be demonstrated by using a delay interferometer and a 1-nm-bandwidth filter at the speeds 40 Gbit/s. The operation principle is theoretically analyzed and numerically simulated with the help of VPI Transmission Maker 8.5. The simulated results are in agreement well with the experimental results. The conversion can be achieved with power penalty of 0.7 dB.

Исследование использования DSP в сетях оптоволоконной связи
Research of the use of DSP in optical communication networks

Historically, fiber-optic communication systems have worked at the limit of electronic technology with linear velocities far exceeding what could be generated or selected in digital form. However, this has changed in the last decade, as data converters have appeared corresponding to the speed of the optical line, which allows the use of DSP for fiber-optic communication systems.

As DSP becomes the main technology for large metropolitan area networks, it stimulates DSP research for new areas, including access networks and data centers, for which the cost and power consumption of transceivers are crucial.

The first commercial deployment of the DSP on the optical field was on the transceiver. A preliminary alignment of chromatic dispersion and non-linearity was used, allowing the use of a conventional direct detection receiver.

The key task is the joint design of DSP and photonics in optical transceivers to improve performance, regarding complexity, cost and energy consumption. In low-cost applications such as access networks, DSP can reduce the requirements for photon components to reduce the total cost. Unlike mission-critical applications, such as underwater systems, the challenge is to develop a DSP that can maximize the capacity of a point-to-point connection.

From the point of view of the problems identified, the joint development of photonics and DSP in optical transceivers requires algorithms and architectures of transceivers that allow approximating the theoretical bandwidth of the optical channel.

This includes developing robust alignment and synchronization algorithms that can recover data from noisy, scattered and non-linearly distorted signals, integrating DSP with FEC to get closer to optimal detection. In applications where cost is a critical issue and optimal detection is not required, DSP can be used to ease photonic requirements, for example, in an access network, DSP can allow non-ideal components to be used or the receiver on the subscriber side can be simplified.

Thus, the main task for solving the problem of maximizing the available capacity per fiber is the joint design of more flexible ways of using optical spectral resources generated from several fibers or spatial division multiplexing (SDM) and digital signal processing.

Исследование принципа самоорганизованной критичности при лесных пожарах

Self-organized criticality approach studying forest fires

Self-organized criticality (SOC) is a property of nonlinear dynamical systems that have a critical point as an attractor, meaning the system endogenously organizes itself into a critical state.¹ Phenomena that are a product of SOC exhibit a power law distribution in the frequency of their occurrence. This phenomenon of self-organized criticality has been identified in many different systems from earthquakes to fluctuations within financial markets, to ecological evolution to outbreaks of epidemics and the occurrence of solar flares. Self-organized criticality is typically illustrated with reference to what is called the sandpile model, developed by researcher Pear Bac. The sandpile model was the first model to exhibit self-organized critical behavior, where the system endogenously moves towards its critical (phase transition) point.

The sandpile model is taken from the empirical observation that when we drop small grains on top of each other they will build up into a pile with occasional grains running off, one or two at a time, in proportion to the rate at which we are dropping them, this is the linear equilibrium state to the system's development, grains of sand are held on the pile by its low incline and the friction from other grains that have already built up (this is the attractor). But at some critical point the pile of sand has built up to such an extent that the incline on the side has reached a critical level, by dropping just one additional grain of sand we can cause a cascading avalanche, a positive feedback as each new grain of sand that cascades down destabilizes the system more which will feedback to effect more grains to slide off.

Although the forest-fire model was not the first model that was associated with self-organized criticality, it is probably the most illustrative. The forest-fire model we consider consists of a square grid of sites.

For large time intervals, the number of trees lost in 'fires' is approximately equal to the number of trees planted. However, the numbers of trees on the grid will fluctuate. The frequency-area distribution of 'fires' is a statistical measure of the behavior of the system. This model is probabilistic (stochastic) in that the sites are chosen randomly. It is a cellular automata model in that only nearest-neighbor trees are ignited by a 'burning' tree. In terms of the definition of self-organized critical behavior, the steady-state input is the continuous planting of trees. The avalanches in which trees are lost are the 'forest fires'. A measure of the state of the system is the fraction of sites occupied by trees.

The model is defined as a cellular automaton on a grid with L^d cells. L is the side length of the grid and d is its dimension. A cell can be empty, occupied by a tree, or burning. The model of Drossel and Schwabl (1992) is defined by four rules which are executed simultaneously: a burning cell turns into an empty cell; a tree will burn if at least one neighbor is burning; a tree ignites with probability even if no neighbor is burning; an empty space fills with a tree with probability.

**Исследование обработки цифрового сигнала при оптоволоконной
нелинейности**

Digital signal processing for fiber nonlinearities

Intra-channel and inter-channel fiber nonlinearities are major impairments in coherent transmission systems that limit the achievable transmission distance [1]. Consequently, digital signal processing techniques for compensating or mitigating the effects of fiber nonlinearities and for exploiting fiber nonlinearities have been investigated. Key distinguishing features of these techniques are their complexities and their capabilities to deal with intra-channel and/or inter-channel nonlinearities. An important challenge is to achieve useful improvements in system performance with acceptable levels of computational and implementation complexity.

In broad terms, the techniques for reducing the impact of fiber nonlinearities on system performance include those that compensate the nonlinearity-induced signal distortion and those that mitigate the distortion by making the signal propagation more tolerant to fiber nonlinearities. They include perturbation solutions to the coupled nonlinear Schrödinger equation (CNLSE), single-channel and multi-channel digital back propagation, Volterra series nonlinear equalizers, pulse shaping, and advanced modulation formats. Furthermore, a fundamentally different approach exploits fiber nonlinearity by encoding information in the nonlinear Fourier spectrum, thereby raising the prospect of replacing conventional dense wavelength division multiplexing with nonlinear frequency division multiplexing. In this paper, digital signal processing techniques for contending with fiber nonlinearities are reviewed with specific examples illustrating the diversity of techniques that have been explored.

Исследование современных методов оптимизации сжатия пакетов

A Lossless Compression Method for internet Packet Headers

Massive amount of data is daily produced and transmitted through various networks and for performance evaluation should have access to realistic traffic traces. However, there are several reasons that make it difficult to collect them. Firstly, Internet providers rarely share real traffic traces captured in their networks, secondly, hardware for collecting traces at high speed is usually expensive, and finally, with the increase of link rates, the required storage for packet traces becomes too large. Consider the problem of compression of potentially huge trace packets.

Standard compression methods can be as simple as removing all extra space characters, inserting a single repeat character to indicate a string of repeated characters, and substituting smaller bit strings for frequently occurring characters. The compression is performed by algorithms, which determine how to compress and decompress. Some of the most popular compress algorithms are the Huffman coding, LZ77, and deflate. Using these methods on files containing packet headers, can expect a compression ratio of around 50%.

However, these methods do not take into account the specific properties of the data to be compressed. There are compression techniques developed for the specific case of packet headers and all of them have been developed for saving transmission bandwidth on channels. The original scheme proposed for TCP/IP header compression is Van Jacobson's header compression algorithm and achievable compression rate using this method is around 32%. For modern networks exist a number of algorithms, like RTP, RFC, ROHC.

Review a novel packet header compression, focused not on the problem of reducing transmission bandwidth, but on the problem of saving storage space. TSH (Time Sequence Header) does not have some limitations of the previously mentioned methods. For instance, we can know all the packets in a flow before compressing them and the compression rate that achieve is around 16%. In TSH the header size is 44 bytes: 8 bytes of timestamp and interface identifier, 20 bytes of IP, and 16 of TCP. Header fields classified depending on how these fields change for packets belonging to the same flow as random, predictable, not predictable.

Using the flow characterization can find potentially a large variety of Web flows. However, looking into the flows, can see that they are not very different from each other. The basic idea of clustering is to partition the components into groups so the members of a group are as similar as possible and different groups are as dissimilar as possible. From each cluster, generate a flow template. Compression method uses the pre-computed Flow Clustering dataset as the main input to compress a TSH packet header. Whenever a packet carrying a new flow is found, a new node is inserted at the end of a temporary data structure. If packets belonging to this same flow are found, stores only a subset of these fields.

With proposed method, storage size requirements for .tsh packet headers traces are reduced to 16% of its original size. The compression proposed here is more efficient than any other existing method and simple to implement. Others known methods have their compression ratio bounded to 50% (GZIP) and 32% (Van Jacobson method), pointing out the effectiveness of method.

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
02.00.04 «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Исследование нелинейных эффектов в оптическом волокне

Одним из важнейших применений нелинейных эффектов в волоконных световодах является сжатие (компрессия) оптических импульсов. Экспериментально были получены импульсы длительностью до 6 фс на 620 нм. Такой импульс состоит только из трех оптических периодов. Используются два вида компрессоров для сжатия импульсов: волоконно-решеточные компрессоры и компрессоры, основанные на эффекте многосолитонного сжатия.

Сжатие импульса во временном масштабе основано на том, что длительность спектрально-ограниченного импульса обратно пропорциональна ширине его спектра. Нелинейные эффекты, такие, например, как ФСМ позволяют существенно увеличить ширину спектра импульса и создать предпосылки для его укорочения. Чтобы получить импульс более короткий, чем исходный, нужно убрать частотную модуляцию, возникающую в импульсе одновременно с уширением спектра. Это по-разному осуществляется в двух видах компрессоров: автоматически в многосолитонном компрессоре и с применением дифракционных решеток или отрезков световода со смещенной дисперсией в волоконно-решеточном компрессоре.

Чтобы убрать частотную модуляцию, не изменив ширину спектра, нужно пропустить импульс через линейный элемент с отрицательной дисперсией групповых скоростей, роль которого и выполняет пара дифракционных решеток. В результате получается спектрально-ограниченный импульс, длительность которого обратно пропорциональна ширине его спектра и поэтому существенно меньше, чем длительность входного импульса.

Компрессор, основанный на эффекте многосолитонного сжатия, состоит только из отрезка световода специально подобранной длины. Начальный импульс распространяется в области отрицательной дисперсии световода и сжимается автоматически за счет совместного действия ФСМ и ДГС. Компрессия здесь обусловлена фазой начального сжатия, через которую проходят все солитоны высших порядков до того, как их начальная форма восстановится после одного периода солитона. Коэффициент сжатия FC зависит от пиковой мощности импульса, определяющей порядок солитона N , и хорошо аппроксимируется эмпирическим соотношением $FC \approx 4N$.

Оба типа компрессоров взаимно дополняют друг друга, работая обычно в разных областях спектра. Граница определяется длиной волны нулевой дисперсии (~ 1.3 мкм для кварцевых световодов). Волоконно-решеточный компрессор используется для сжатия импульсов в видимой и ближней инфракрасной областях спектра. Компрессоры, основанные на эффекте многосолитонного сжатия, используются в области 1.3 - 1.6 мкм. В области 1.3 мкм за счет использования световодов со смещенной дисперсией можно применять компрессоры обоих типов.

Современные полупроводниковые приборы

Ввиду развития прогресса необходимо совершенствование элементной базы, основу которой составляют полупроводниковые приборы.

Полупроводниковые материалы занимают среднее место между проводниками и диэлектриками по удельному сопротивлению. Основными материалами при изготовлении полупроводниковых приборов являются кремний, карбид кремния, а также соединения галлия и индия. Ток протекает благодаря двум типам носителей зарядов - электронам и дыркам. Также полупроводники делят на два типа: чистые и примесные, в зависимости от их химического состава.

Полупроводниковыми приборами называются приборы, действие которых основано на использовании свойств полупроводниковых материалов.

Полупроводниковые резисторы изготавливаются на основе беспереходных проводников. Принцип работы большинства современных полупроводниковых приборов основывается на свойствах электронно-дырочного перехода p-n - перехода.

Полупроводниковый диод - это полупроводниковый прибор с одним p-n-переходом и двумя выводами, работа которого основана на свойствах p-n - перехода. Конструктивно диод состоит из p-n-перехода, заключенного в корпус и двух выводов: от p-области - анод, от n-области - катод.

Транзистор - это полупроводниковый прибор, предназначенный для усиления, генерирования и преобразования электрических сигналов, а также коммутации электрических цепей. Отличительной особенностью транзистора является способность усиливать напряжение и ток - действующие на входе транзистора напряжения и токи приводят к появлению на его выходе напряжений и токов значительно большей величины. С распространением цифровой электроники и импульсных схем основным свойством транзистора является его способность находиться в открытом и закрытом состояниях под действием управляющего сигнала. Транзистор позволяет регулировать ток в цепи от нуля до максимального значения.

Тиристор - это полупроводниковый прибор, работающий в двух устойчивых состояниях - низкой проводимости и высокой проводимости. Конструктивно тиристор имеет три или более p-n - переходов и три вывода. Кроме анода и катода, в конструкции тиристора предусмотрен третий вывод, который называется управляющим. Тиристор предназначен для бесконтактной коммутации электрических цепей. Характеризуются высоким быстродействием и способностью коммутировать токи весьма значительной величины.

Экологические проблемы при производстве радиотехнических материалов

Целью настоящей работы является исследование эффективности системы экологического менеджмента, в вопросах экологической безопасности в деятельности предприятий радиоэлектронной промышленности.

Формирование и развитие всякого производства устремлено на модифицирование качества его жизни, однако в то же время этому сопутствует накопление потенциала опасности для человека в виде негативного влияния изменяющейся окружающей среды.

Радиоэлектронная промышленность, являющаяся одной из развивающихся отраслей современной экономики, не является исключением.

Растущие потребности влекут за собой стремительный рост ее производства, что неотвратимо приводит к росту отрицательного воздействия на окружающую среду. Основные экологические аспекты для предприятия: создание отходов при производстве и потреблении, выплески вредных веществ в атмосферу, водопотребление и водоотведение (сбросы хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод в водный объект), электромагнитное загрязнение (ЛЭП).

Существенные выделения загрязняющих веществ от работы предприятий отечественной радиоэлектроники связано в основном с очистными сооружениями, которые не отвечают современным требованиям по качеству выбрасываемых в окружающую среду воздуха, воды, отходов. Специфическим несовершенством большинства предприятий радиоэлектронной промышленности являются также технологии с вредоносными условиями труда. Можно сказать, что все они являются потенциально опасными загрязнителями окружающей среды в эколого-экономических системах.

Внедрение экологического менеджмента дает предприятиям радиоэлектроники средство, при помощи которого можно более результативно управлять источниками и факторами воздействия на окружающую среду, а также обеспечить свою эколого-экономическую устойчивость. Внедрение системы экологического менеджмента на предприятии открывает перед ним новые возможности, такие как экономия финансовых средств, эффективное производство, рыночный потенциал, доверительные отношения с органами власти и общественности. Если методы экологического менеджмента не внедряются, результатами могут быть аварии, повышенные налоги и отчисления, усиленный контроль со стороны властей и потеря рынков сбыта.

Тепловизоры

Тепловизор –это устройство для наблюдения за распределением температуры исследуемой поверхности. Распределение температуры отображается на дисплее (или в памяти) тепловизора как цветное поле, где определённой температуре соответствует определённый цвет. Как правило, на дисплее отображается диапазон температуры видимой в объектив поверхности. Типовое разрешение современных тепловизоров - 0,1 °С

Первые тепловизоры созданы в 30-х гг. 20 в. Принцип действия тепловизора основан на преобразовании инфракрасного излучения в электрический сигнал, который усиливается и воспроизводится на экране индикатора.

Тепловизор является дорогостоящим прибором. Его основные элементы - матрица и объектив составляют около 90 % общей стоимости. Матрицы весьма сложны в производстве, но со временем, по заверениям экспертов, их цена может снизиться. С объективами ситуация сложнее: для создания объективов применяются редкие и дорогие материалы (например, германий). В наши дни активно ведутся поиски более дешёвых материалов.

Тепловизоры применяют во всех отраслях промышленности, где необходимо обеспечить качественный контроль за технологическими процессами производства. Они позволяют оперативно и своевременно отслеживать тепловые изменения, происходящие в отдельно взятых частях машин или механизме в целом. При этом повышение температуры может быть расценено, как знак к возрастанию нагрузки, после чего может быть принято решение об остановке эксплуатации устройства.

Тепловизор должен входить в стандартный набор инструментов технических инженеров, осуществляющих тепловой контроль на предприятиях. Специально для этих целей были разработаны портативные высокопроизводительные тепловизоры, которые позволяют с высокой степенью точности оценивать изменения температуры объекта в режиме реального времени. Небольшие размеры и вес подобных устройств позволяют применять их на выездных мероприятиях, когда доступ к стационарному оборудованию затруднен.

С 2008-2009 гг. тепловизоры начали также активно использовать для выделения из толпы лиц, инфицированных вирусом гриппа.

Список литературы:

1. Тепловизор. - Режим доступа: <https://pptcloud.ru/>
2. Области применения тепловизоров. - Режим доступа: <https://studfiles.net/>

Моделирование понятия двойного интеграла и его вычисления

В переводе с латинского языка интеграл означает «целый». Это одно из наиболее важных и распространенных понятий в высшей математике, которое появилось из-за необходимости находить функции по их производным или измерять объёмы, площади, работу нескольких сил за конкретный промежуток времени, длины дуг и так далее. В соответствии с этими задачами принято выделять определённые и неопределённые интегралы.

Как мы знаем, решение определенного интеграла сводится к нахождению площади криволинейной трапеции, с помощью ее разбиения на части столь малые, что различие между ними и исходной частью криволинейной трапеции можно пренебречь. Также известно, что в двойном интеграле интегрирование ведется по двум переменным. Следовательно, для интегрирования берется не отрезок, а какая-либо произвольная область. Данную область также разбиваем на множество бесконечно малых по площади основания призм. Сумма объемов всех таких призм и будет конечным объемом данной фигуры.

Чтобы лучше представить данный метод вычисления, можем воспользоваться изготовленным макетом фигуры, которая состоит из цилиндра, высотой равной радиусу сферы, и полусферы.

Список литературы:

1. <https://ppt4web.ru/algebra/istorija-integrala.html>//История интеграла.
 2. <https://intellect.ml/3-4-kratnye-integraly-i-ikh-prilozheniya-3-4-1-ponyatie-dvojnogo-integrala-1474>//Кратные интегралы и их приложения 3.4.1. Понятие двойного интеграла.
 3. <https://intellect.ml/3-4-3-vychislenie-dvojnogo-integrala-1476> //
- Вычисление двойного интеграла.

Исследование физических и химических свойств полупроводниковых материалов, применяемых в электронике

В современной промышленной отрасли научные достижения, экономические и экологические показатели в большой мере определяются конструкционными и функциональными материалами, используемыми при создании, производстве и эксплуатации различных видов продукции.

Одним из перспективных материалов в современной промышленности является соединение $A^{IV}B^{IV}$ – карбид кремния (SiC).

Приборы на основе карбида кремния широко используются в узлах телекоммуникационного оборудования, авиационной и космической техники, нефтехимии и геофизики.

На основе монокристаллического карбида кремния создаются высокотемпературные силовые полупроводниковые приборы, полевые приборы, туннельные диоды, светодиоды, фотодиоды. Кроме того, SiC применяется при изготовлении зеркал лазерных излучателей, излучающих на длине волны 10,6 мкм, зеркал синхротронного излучения, радиационных светоизлучающих диодов и солнечных элементов, счетчиков частиц высоких энергий, фоторезисторов и других приборов.

Высокочастотные SiC-приборы применяются в базовых станциях сотовых систем связи, РЛС, бортовых спутниковых системах, военных системах связи, телевизионных спутниковых системах.

Изготовление готового продукта на основе данных соединений не целесообразно проводить без предварительного исследования. Одним из перспективных методов исследования является термодинамическое моделирование. Термодинамические исследования позволяют предсказать ряд свойств материалов, получаемых в реальных условиях, то есть являются основой для технологии управляемого синтеза материалов электронной техники и создания на их базе электронных структур. Кроме этого, термодинамическое моделирование позволяет исследовать поведения этих материалов в экстремальных условиях, в частности, в агрессивных средах, при высоких или, наоборот, криогенных температурах, повышенных давлениях и так далее.

Таким образом, проведение термодинамического моделирования с целью исследования температурных зависимостей параметров соединения типа $A^{IV}B^{IV}$ является актуальной задачей.

Wi-Fi волны

Wi-Fi - беспроводной способ связи, основанный на использовании радиоволн, а сам обмен данными во многом напоминает переговоры с использованием радиосвязи. Адаптер беспроводной связи трансформирует информацию в радиосигнал и передает его в эфир через антенну. Беспроводной маршрутизатор принимает и делает обратное преобразование сигнала. Далее информация направляется в сеть Интернет по кабелю. Похожим образом осуществляется и прием информации. После получения информации из Интернета маршрутизатор преобразует ее в радиосигнал и отправляет через антенну на адаптер беспроводной связи устройства.

Преимущества Wi-Fi:

1. Возможность разворачивания сети без использования кабеля, что уменьшает стоимость организации и/или дальнейшего расширения сети. Это особенно важно в местах, где отсутствует возможность прокладки кабеля.
2. Предоставление доступа к сети мобильным устройствам.
3. Широкое распространение на рынке Wi-Fi-устройств, а также их гарантированная совместимость благодаря обязательной сертификации оборудования Wi-Fi Alliance.
4. Мобильность клиентов и возможность пользования Интернетом в любой обстановке.
5. Возможность подключения к сети в зоне действия Wi-Fi нескольких пользователей с различных устройств – телефонов, компьютеров, ноутбуков и т.п.
6. Низкий уровень излучения Wi-Fi-устройствами в момент передачи данных (в 10 раз меньше, чем у мобильного телефона).

Особое внимание следует уделять безопасности беспроводных сетей. Ведь Wi-Fi - это беспроводная сеть и, притом, с большим радиусом действия. Соответственно, злоумышленник может перехватывать информацию или же атаковать Вашу сеть, находясь на безопасном расстоянии. К счастью в настоящее время существуют множество различных способов защиты и при условии правильной настройки можно быть уверенным в обеспечении необходимого уровня безопасности.

Атмосферные оптические линии связи: характеристики, перспективы применения

Атмосферная оптическая линии связ (АОЛС) – это способ беспроводной передачи информации в коротковолновой части электромагнитного спектра. В ее основе лежит принцип передачи цифрового сигнала через атмосферу или космическое пространство путем модуляции излучения в не лицензируемом диапазоне длин волн, инфракрасном или видимом, и его последующим детектированием оптическим фотоприемным устройством. Импульс светового излучения при прохождении в атмосфере практически не испытывает дисперсионных искажений фронтов, характерных для любых оптических волокон. Это принципиально позволяет передавать поток данных со скоростями до терабит в секунду. К основным преимуществам такого способа передачи информации можно отнести: высокие скорости передачи (которые невозможно достичь при использовании любых других беспроводных технологий), простота инсталляции, а также отсутствие необходимости платить за использование частотного диапазона. В настоящее время технология обеспечивает передачу цифровых потоков до 10 Гбит/с, что позволяет: решать проблемы «последней мили» при высокой защищенности канала связи; развивать городские сети передачи данных и голоса (MAN); развивать решения WDM (волновое мультиплексирование) для сетей SONET/SDH.

Современное состояние АОЛС-технологии позволяет создавать надежные каналы связи на расстояниях до 7000 м в условиях атмосферы и до 100000 км в открытом космосе, например для связи между спутниками. Являясь альтернативным решением по отношению к оптоволокну, атмосферные оптические линии передачи данных позволяют сверхоперативно сформировать беспроводный оптический канал связи, мобильные системы с автонаведением обеспечивают установление связи за 10-15 минут, при значительно меньших затратах.

Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений

В начальный период исследования радиоактивного излучения приходилось иметь дело с проникающим рентгеновским излучением, распространяющимся в воздухе. Поэтому в качестве количественной меры излучения многие годы применяли результат измерений ионизации воздуха вблизи рентгеновских трубок и аппаратов.

Практически все методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений (α , β , γ) основаны на их способности производить ионизацию и возбуждение атомов среды. Заряженные частицы вызывают эти процессы непосредственно, а γ - кванты и нейтроны обнаруживаются по ионизации, вызываемой в результате их взаимодействия с электронами и ядрами атомов среды быстрыми заряженными частицами. Вторичные эффекты такие, как вспышка света, электрический ток, потемнение фотопластинки, позволяют регистрировать пролетающие частицы, считать их, отличать друг от друга и измерять их энергию.

Приборы, применяемые для регистрации радиоактивного излучения и частиц, делятся на две группы:

1) для регистрации частиц, проходящих через определенную область пространства (сцинтилляционный счетчик, черенковский счетчик, импульсная ионизационная камера, газоразрядный счетчик, полупроводниковый счетчик);

2) позволяющие наблюдать либо фотографировать следы (треки) частиц в веществе (камера Вильсона, диффузионная камера, пузырьковая камера, ядерные фотоэмульсии).

Естественный радиоактивный фон был обнаружен еще в середине 20 века. Проведенные в последние годы опыты с растениями и животными показали, что изоляция живого организма от естественной радиации вызывает в нем замедление самых фундаментальных жизненных процессов. Вызванное малыми дозами радиоактивного излучения возбуждение молекул способствует развитию клеток и всего организма в целом. Оно усиливает иммунитет, повышает всхожесть семян, увеличивает рост растений и т.д. Естественный радиоактивный фон удобно измерять бытовым дозиметром. Радиоактивный фон в помещении измеряется обычно в разных его точках. Бытовой дозиметр очень прост в использовании. Земные источники радиации в сумме ответственны за большую часть облучения, которому подвергается человек за счет естественной радиации. Остальную часть вносят космические лучи, главным образом путем внешнего облучения.

Научные идеи Н. Теслы и их практическое применение

Никола Тесла (1856-1943) - выдающийся изобретатель, физик, инженер сербского происхождения, автор свыше сотни изобретений, многие из которых кардинально изменили жизнь человечества. Наибольшую известность получил за создание устройств, функционирующих на переменном токе, а также последовательное отстаивание идеи существования эфира. Имя изобретателя носит единица измерения плотности магнитной индукции.

Интересные факты биографии. Когда Никола было лет десять, он гладил пушистую кошку и заметил, что между пальцами и волосами животного проскакивают искры, особенно заметные в темноте. Мальчик поинтересовался у отца о природе этого явления, на что тот искренне ответил о родстве этих искр с молниями. Его ответ Никола помнил до конца жизни — оказывается электричество можно приручить как домашнюю кошку, хотя, с другой стороны, оно может выступать как грозная стихия (молния).

После тяжелой болезни, перенесенной в юности, Тесла стал страдать фобией, связанной с боязнью заразиться инфекцией. Он по многу раз мыл руки, а если во время пребывания в ресторане на его тарелку садилась муха, ученый сразу делал новый заказ.

Никола хорошо знал «Фауста» Гете и нередко читал наизусть отрывки из этого произведения. Однажды во время прогулки по парку он предался любимому занятию, после чего неожиданно стал чертить загадочные схемы, в которых за передачу энергии отвечали две электроцепи. В результате родилось поистине революционное изобретение, позволившее передавать электричество на большие расстояния.

Способности великого ученого не знали границ. Он писал стихи, во сне предсказал смерть родной сестры, а также сумел спасти друзей от катастрофы, не пустив их на поезд. В ходе одного из экспериментов с радиоволнами серб услышал странные сигналы и заявил, что они пришли из космоса. Так родился очередной миф, утверждающий, что изобретения ему помогают создавать инопланетяне.

Как и многие талантливые люди, Никола Тесла слыл чудаком и во многих рядовых житейских ситуациях был странен. Но он мог как никто другой на невероятном уровне чувствовать метафизику и понимать законы природы. Результатом этого стали гениальные изобретения, двинувшие вперед развитие всего человечества.

Список литературы:

1. <https://elektroznatok.ru/info/people/nikola-tesla>
2. <https://trinixy.ru/109423-velichayshie-otkrytiya-i-izobreteniya-nikoly-tesly-10-foto.html>
3. <https://www.nkj.ru/archive/articles/18119/>

Фазовое дрожание цифрового сигнала (джиттер)

Фазовые дрожания (джиттер) являются специфическим видом искажений, которые возникают в процессе формирования и передачи цифровых сигналов. Источники цифровых сообщений, как правило, вырабатывают элементы цифрового сигнала с равномерной скоростью. Регулярность генерации элементов сигнала обеспечивается путем синхронизации этого процесса тактовым колебанием (хронированием). Однако, при последующих операциях с цифровым сигналом регулярность следования элементов сигнала несколько нарушается: их фактическое положение не совпадает с временными позициями, которые имели место в источнике сообщения. Отклонение отдельных элементов цифрового сигнала от своих идеальных временных положений получило название дрожаний фазы (джиттера).

Возникновение фазовых дрожаний обусловлено принципами обработки и передачи цифровой информации, которые составляют основу построения аппаратуры плезиохронной цифровой сети: согласование скоростей передачи способом "стаффигов" (управляемой вставки неинформативных временных позиций и их последующем удалении на приеме); регенерация цифровых сигналов методом самохронирования (выработка тактового колебания с помощью нелинейной обработки и узкополосной фильтрации непосредственно из принимаемого сигнала). При реализации этих принципов возникает необходимость усреднения частоты поступления следующих элементов цифрового сигнала, размещенных на регулярных временных позициях (детерминированных тактовых интервалах). Неидеальность этого процесса приводит к отклонениям временных положений элементов цифрового сигнала от желаемых (эталонных) позиций - дрожаниям фазы. Таким образом, основными видами оборудования, ответственными за появление фазовых дрожаний, являются цифровой линейный тракт и аппаратура временного группообразования.

Для снижения уровня фазовых дрожаний, появляющихся на выходах цифровых трактов большой протяженности, образующих цифровую сеть, используются следующие методы: - разрушение регулярности структуры передаваемого сигнала, ответственной за появление интенсивно накапливаемых фазовых дрожаний, с помощью скремблирования; - подавление уже накопленных дрожаний фазы устройствами подавления, по существу идентичным используемым при цифровом выравнивании для получения равномерности временных интервалов в восстанавливаемых компонентных потоках в процессе разделения группового сигнала.

Влияние легирующих примесей на физические и химические свойства оптического волокна

Волоконно-оптические технологии, приборы и системы связи являются ключевым направлением развития информационных систем, определяющим в современных условиях (и в ближайшем будущем) уровень развития страны и степень ее безопасности. Серьезными аргументами в пользу волоконно - оптических систем, помимо высочайшей скорости передачи данных, являются также высокая помехозащищенность, электромагнитная совместимость каналов связи и скрытность передаваемой по ним информации.

В то же время все больше возрастает роль и коммерческое значение оптических волокон в других сферах, не связанных с телекоммуникациями. От датчиков измерения давления в нефтяных скважинах до внутриаортальных катетеров и мощных лазеров, способных резать и сваривать сталь. Требования, выдвигаемые этими разнообразными приложениями и стремительно развивающимися технологиями телекоммуникации, стимулировали разработку новой группы волокон, обладающих дополнительными свойствами, ориентированными на то или иное приложение или специфическую функцию, так называемых «специальных волокон», материал и структура которых подобраны таким образом, чтобы обеспечивать новые свойства и характеристики.

Одним из важнейших параметров, варьируемых при разработке специальных волокон, является состав стекла. В большинстве случаев базовый состав волокна (на основе кварца или другого материала) можно изменить за счет внесения соответствующих легирующих примесей. Воздействуя на стекло как формирователь, модификатор или активное вещество, примеси изменяют основные свойства волокна, например, показатель преломления или вязкость, либо придают волокну новые свойства, такие как способность к лазерной генерации, флуоресценция, повышенная чувствительность к деформациям или температуре, эффект Бриллюэна и многое другое.

Поэтому проведение исследований влияния химических примесей на свойства оптического волокна является актуальной задачей.

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

07 декабря 2018г.

г. Екатеринбург

Цифровая экономика – это деятельность, непосредственно связанная с развитием цифровых компьютерных технологий, в которую входят и сервисы по предоставлению онлайн-услуг, и электронные платежи, и интернет-торговля, и краудфандинг и прочее. Обычно главными элементами цифровой экономики называют электронную коммерцию, интернет-банкинг, электронные платежи, интернет-рекламу, а также интернет-игры.

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 незачем 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.

И это всего лишь несколько примеров того, как цифровая экономика положительно влияет на нашу жизнь, давая множество возможностей рядовому пользователю, и тем самым расширяя возможности самого рынка.

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). Это станет возможным вследствие дальнейшего распространения

информационных технологий и ее продуктов, как-то: магазинов с электронными кассами, ботов, обслуживающих клиентов, беспилотных автомобилей и прочего);

- «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 системе образования расширяется применение цифровых технологий. Образовательные организации имеют выход в сеть "Интернет" и представлены на своих сайтах в соответствии с государственными требованиями. Нормативно, технологически и содержательно 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.

В 2016 году доля жителей, использующих доступ к сети "Интернет", составляла 19%. При этом на 100 человек приходилось 160 мобильных телефонов и из 100 человек 71,3 человека использовали мобильный доступ к сети "Интернет". Средняя скорость в сети "Интернет" в России выросла на 29% (до 12,2 Мбит/с), по этому показателю Россия находится на одном уровне с Францией, Италией и Грецией.

Достижение запланированных характеристик цифровой экономики Российской Федерации обеспечивается за счет достижения следующих показателей к 2024 году:

в отношении кадров и образования:

- количество выпускников образовательных организаций высшего образования по направлениям подготовки, связанным с информационно-телекоммуникационными технологиями, - 120 тыс. человек в год;
- количество выпускников высшего и среднего профессионального образования, обладающих компетенциями в области информационных технологий на среднемировом уровне, - 800 тыс. человек в год;
- доля населения, обладающего цифровыми навыками, - 40 %;
в отношении информационной инфраструктуры:
- доля домашних хозяйств, имеющих доступ к сети "Интернет" (100 мбит/с), в общем числе домашних хозяйств - 97%; во всех крупных городах (1 млн. человек и более) устойчивое покрытие 5G и выше.

Цифровая экономика кардинально меняет рынок труда: там, где компьютер может заменить человека, он его заменит. Выходом для лишившихся работы людей будет самозанятость, тем более что цифровые технологии дают новые возможности организации и развития бизнеса. Кроме того, в ближайшем будущем станет нормой регулярная смена профессии, да и нахождение в одной профессиональной сфере будет всё больше и больше требовать готовности к обучению. Концепция непрерывного образования предполагает, что жизнь человека не делится строго на период учёбы (до получения диплома) и работы, а обучение является постоянным процессом на протяжении всей жизни.

С 27 ноября по 07 декабря 2018 г. проводился I (отборочный) 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 1 этапа XX конференции проходила по семи секциям (5 секций по названию кафедр, секция иностранного языка, секция магистрантов и аспирантов), на которых было обсуждено 129 докладов (из принимающих участие в НПК было 41 студент технической магистратуры, 6 аспирантов).

Также в рамках первого этапа XX НПК проводилась предметная олимпиада по «Физике» среди студентов 2 курса (21 чел.).

Таким образом, в 1 этапе XX студенческой научно-практической конференции приняли участие 150 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. Многие темы при дальнейшей разработке могут быть реализованы в выпускных квалификационных работах и магистерских диссертациях.

3. Использованные при защите презентации хорошо структурированы и наглядно иллюстрированы.

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

5. Отмечается увеличение количества докладов исследовательского и прикладного характера, когда докладчики рассматривают конкретную научную задачу и по результатам своих исследований реализуют рассматриваемое устройство до работающего макетного прототипа реального объекта, что было продемонстрировано в докладе студента магистратуры Блинкова Е.М.

6. Отмечается достаточно высокое качество оформления и представления докладов, умение представить основные рассматриваемые вопросы, сделать правильные акценты, грамотно и по существу отвечать на вопросы.

Конкурсная комиссия *рекомендует*:

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

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

6. ППС кафедр в процессе НИРС продолжить формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3++ для

обеспечения качества образовательного процесса в ходе подготовки выпускников.

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

Решение конференции принято единогласно.

Председатель секции:

Директор УрТИСИ СибГУТИ,
заслуженный работник связи
Российской Федерации, к.т.н.

Е.А. Субботин

Секретарь:

Заместитель директора по
учебно-методической работе, к.т.н.

Е.А. Минина

Призеры 1 этапа XX НПК студентов УрТИСИ СибГУТИ

Олимпиада по Физике, 2 курс

- 1 место** – Гритчина Алена Викторовна, гр. МЕ-71б (41 балл)
- 2 место** – Александрович Дмитрий Михайлович, гр. МЕ-71б (39 баллов)
- 3 место** – Вильцова Алена Владимировна, гр. ОЕ-71б (27 баллов)
- 3 место** - Потапов Николай Сергеевич, гр. МЕ-71б (27 баллов)

Научное направление 11.06.01 «Системы, сети и устройства

телекоммуникаций

Секция МЭС

1 место – Вильцова Алёна Владимировна (группа ОЕ-71б) за доклад на тему «Экспериментальное моделирование особенностей распространения радиоволн в условиях города при наличии препятствий» (научный руководитель: доцент кафедры МЭС, к.т.н. Кусайкин Д.В.);

2 место – Голубятников Денис Ильич (группа МЕ-61б) за доклад на тему «Современное оборудование линий связи с технологией FSO» (научный руководитель: доцент кафедры МЭС, к.т.н. Кусайкин Д.В.);

3 место – Чудская Валерия Александровна (группа ОЕ-61б) за доклад на тему «Клиент-серверное взаимодействие в современных онлайн-играх» (научный руководитель: доцент кафедры МЭС, к.т.н. Кусайкин Д.В.);

3 место - Бурумбаев Даниль Ильмирович (группа ОЕ-61б) за доклад на тему «Формирование профессиональных компетенций студентов на основе стандартов WorldSkills» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры МЭС Гниломедов Е.И.).

Секция ОПД ТС

1 место – Брагин Кирилл Игоревич (группа ИТ-51б) за доклад на тему «Перспективы развития 5G сетей в России» (научный руководитель: доцент кафедры ОПД ТС, к.т.н. Будылдина Н.В.);

2 место – Уразов Кирилл Владимирович (группа ИТ-51б) за доклад на тему «Организация учебно-тренировочной площадки по стандартам WorldSkills компетенции «Сетевое и системное администрирование» в УрТИСИ СибГУТИ» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ОПД ТС Тарасов Е.С.);

3 место – Красных Сергей Юрьевич (группа ВЕ-61б) за доклад на тему «Проектирование активных частотных фильтров на базе RC-цепей» (научный руководитель: доцент кафедры ОПД ТС, к.ф.-м.н. Куанышев В.Т.).

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

Секция ИСТ

1 место - Мирославский Игорь Станиславович (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Эволюция вычислительной техники: от истоков до суперкомпьютеров» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.);

2 место – Белоногова Елен Сергеевна (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Троичный компьютер» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.);

3 место – Кобыляченко Кирилл Дмитриевич (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Спутниковая система ГЛОНАСС» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.).

Секция магистрантов и аспирантов

1 место – Блинков Евгений Михайлович (группа МИТЕ-71) за доклад на тему «Общие вопросы концепции Интернета вещей» (научный руководитель: доцент кафедры ОПД ТС, к.ф.-м.н. Куанышев В.Т.);

2 место – Феденев Дмитрий Владимирович (группа МИТЕ-71) за доклад на тему «Захват сетевого трафика и его дальнейший анализ» (научный руководитель: доцент кафедры ОПД ТС, к.т.н. Денисов Д.В.);

3 место – Столяр Данила Сергеевич (группа МИТЕ-81) за доклад на тему «Полностью оптическое преобразование формата из RZ-DPSK в NRZ-DPSK на скорости 40 Гбит/с» (научный руководитель: доцент кафедры ОПД ТС, к.т.н. Кусайкин Д.В.).

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

Секция ЭС

1 место - Лисковская Алена Игоревна (гр. ПЕ-71б) за доклад на тему «Проблема добра и зла в философии» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.э.н. Евдакова Л.Н.);

2 место - Белоногова Елена Сергеевна (гр. ПЕ-81б) за доклад на тему «Избирательное право и избирательный процесс в РФ на примере выборов в Свердловской области 2017 года» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.э.н. Евдакова Л.Н.);

3 место - Такшеев Кирилл Александрович (гр. ПЕ-71б) за доклад на тему «Роль религиозного мировоззрения в развитии философии» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.э.н. Евдакова Л.Н.).

Секция «Иностранный язык»

1 место – Столяр Данила Сергеевич (гр. МИТЕ-81) за доклад на тему «Исследование полностью оптической модуляции» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.);

2 место – Щербина Кирилл Александрович (гр. МИТЕ-81) за доклад на тему «Исследование современных методов оптимизации сжатия пакетов» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.);

3 место – Микишев Илья Николаевич (гр. МИТЕ-81) за доклад на тему

«Исследование методов компенсации джиттера» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.).

Научное направление 04.06.01 «Физическая химия»

Секция ВМиФ

1 место – Вильцова Алена Владимировна (гр. ОЕ-71б) за доклад на тему «Научные идеи Н. Теслы и их практическое применение» (научный руководитель: доцент кафедры ВМиФ, к.ф.-м.н. Ильиных Н.И.).

Материалы 1 этапа XIX научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ

Подписано в печать 15.01.2019г.
формат бумаги 62х84/16, отпечатано на ризографе,
шрифт № 10
печ. л. 9,6, тираж 20, заказ № 1690
Типография УрТИСИ СибГУТИ
620109, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 15