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»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС-3+ В ИНФОКОММУНИКАЦИОННОМ ВУЗЕ

Материалы II этапа XVIII научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ

Екатеринбург
2017

ББК 378
УДК 7458

«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС-3+ В ИНФОКОММУНИКАЦИОННОМ ВУЗЕ» // Материалы XVIII научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ. - Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2017, 212с.

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; Е.А. Минина – к.т.н., заместитель директора по УМР; Б.А. Панченко – д.т.н., профессор, зав. кафедрой ОПД ТС; Е.И. Гниломедов – доцент кафедры МЭС; В.Т. Куанышев – к.ф.-м.н., доцент кафедры ММС; Н.И. Ильиных – к.ф.-м.н., доцент кафедры ВмиФ; Н.Г. Бикбулатова – ст. преподаватель кафедры ИСТ; Л.Н. Евдакова – к.э.н., доцент кафедры ЭС; И.Г. Ремез – ст. преподаватель кафедры МС, Карачарова М.П. – начальник УМО.

ББК 378
УДК 7458

© УрТИСИ СибГУТИ, 2017

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.; зав. кафедрой ММС, к.ф.-м.н., доцент кафедры ММС Куанышев В.Т.; зам. зав. кафедрой МЭС, доцент кафедры МЭС Гниломедов Е.И.

СЕКЦИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Бизина А.Ю., гр. РЕ – 31б
Особенности гостевого доступа беспроводной сети Wi-Fi 15

Бродовиков В.А., гр. ИТ-31б
Программные и аппаратные решения для виртуализации 16

Гусак Н.Н., гр. ИТ-31б
Электронные пособия как средство проведения интерактивных занятий в инфокоммуиникационном ВУЗе 17

Ерастова К., гр. ИТЕ-52б
Исследование характеристик матриц типа OLED и QLED 18

Иванов Д. И., гр. ИТ-31б
Технология Wi-Fi 802.11ac 19

Колосова А., гр. ОЕ-41б
Исследование уязвимостей мессенджеров на мобильных платформах iOS и Android 20

Кочешова О.М., гр. ПЕ-41б
Детектор скрытой проводки 21

Немирова А.А., гр. ИТ-41б
Исследование области использования терагерцовых частот в технике связи 22

Попова Е.Д., гр. ИТ-31б
Современные технологии беспроводных сетей передачи данных, используемых в организациях 23

Смышляев В., гр. ИТ-41б
Анализ технологии использования квантовых точек для проецирования изображения 24

Сохарев В.А., гр. ИТ-31; Петухова И.А., гр. ИТЕ-51б
Разработка лазерной линии связи между двумя персональными компьютерами и исследование её свойств и параметров 25

Сохарев В.А., гр. ИТ-31б
Аппаратно-программная реализация робота на базе микроконтроллера Arduino с разработкой различных программ управления 26

Сироткин М.А., гр. ИТ-31б
Исследование принципов обеспечения безопасности корпоративных сетей с использованием межсетевого экрана 27

Вершинина Т.В., гр. ИТ-31б
Туннелирование в сети MPLS 28

Гилев С.А., гр. ИТ-31б
Исследование принципов организации Call-центра с использование сервера IP-телефонии 29
Демидов Д.Е., гр. ИТ-31б
Обеспечение конфиденциальности передаваемой корпоративной информации в сети Internet с использованием VPN 30
Фарносов А.А., гр. ИТ – 41б
Электродинамический анализ в программном пакете ANSYS HFSS 31
Шарова У.А., гр. ИТ-41Б
Применение лазерных технологий в микроэлектронике 32
Кузьминых Н. А., гр. ИТ-31
Исследование показателей качества сетей передачи данных в инфокоммуникационном ВУЗе для обеспечения качества образования 33

СЕКЦИЯ МУЛЬТИМЕДИА И МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ

Блинков Е.М., гр. ВЕ-31б
Расчет параметров и анализ работы усилителя низкой частоты на электронных лампах 34
ЗенковаТ.В., гр. ВЕ-31б
Расчет параметров принципиальной электрической схемы и моделирование мощного усилителя НЧ 35
Маскаев А.А. гр. ВЕ-31б
Расчет зоны покрытия передатчика DVB-T2 вещания в г. Верхняя Пышма 36
Новосёлов А.Д., гр. ВЕ-31б
Исследование влияния инфра- и ультразвуковых колебаний на биологические организмы 37
Трапезников Д. А., гр. ВЕ-31б
Разработка алгоритма и использование нейросетевого программирования для процессов колоризации мультимедийных изображений 38
Ушенин А.О., гр. ВЕ-31б
Анализ работы и расчёт элементов блока звуковых эффектов 39
Бутаков А.И., гр. РЕ-31б
Преобразователи напряжения для устройств и систем телекоммуникаций 40
Вилисова О. А., гр. РЕ-31б
Использование программы Reaper для анализа и обработки потока аудиоданных 41
Гуменных А. О., гр. РЕ-31б
Использование лампового усилителя для устройств звуковых эффектов 42
Логинова А.А., гр. РЕ-31б
Системы внешнего видеонаблюдения с использованием беспроводных технологий Wi-Fi 43
Паньков А.С., гр. РЕ-31б
Комплексная линия связи компании ООО «ФМ-Медиа» 44
Сагдеев Р.И., гр. РЕ-31б
Использование программы «Studio One» для обработки звука 45

Самитина А.А., гр. РЕ – 31б
Использование системы IP-телевидения для проведения массово-зрелищных мероприятий 46
Синелобова Ю.А., гр. РЕ – 31б
Сети IP-телефонии в медицинских учреждениях 47
Червонный И.А., гр. РЕ-31б
Выпрямители напряжения для устройств и систем телекоммуникаций 48
Ложкин А.Д., гр. РЕ-41б
Современные инфокоммуникационные технологии и цифровое телевидение 49

СЕКЦИЯ МНОГОКАНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

Голубятников Д. И., гр. МЕ-61б
Анализ характеристик атмосферно- оптических линий связи 50
Пузырева Д.П., гр. МЕ-41б
Компетентностный подход применимости программного пакета OptiSystem в учебном процессе 51
Калугина Е.В., МЕ-41Б
Матричные сигналы WDM систем как принцип работы AWG мультиплексора 52
Завгороднева Д.К., гр. МЕ-41б
Анализ применимости беспроводной технологии Li-Fi семейства систем связи FSO в качестве абонентского доступа 53
Мардаров А.С., гр. МЕ-41б
Обзор современных оптических рефлектометров 54
Микишев И.Н., гр. МЕ-41б
Исследование переходного затухания TFF мультиплексора применяемого в одноволоконной системе CWDM 55
Микишев И.Н., гр. МЕ-41б
Применение квантовой запутанности при передачи и обработки данных 56
Турышева Ю.С., МЕ-41Б
Анализ концепции Индустриального интернета вещей 57
Пузырева Д.П., гр.МЕ-41б
Исследование влияния дефектов сварного соединения на передаточные параметры оптического волокна 58
Плесовских А.А., гр. ОЕ-41б
Флюоридное оптоволокно в технике связи 59
Глазкова А.Э., гр. ОЕ-41б
Анализ влияния дисперсионного параметра оптоволокна рекомендации ITU-TG.652\G.655 на коэффициент ошибок временного оптического канала системы DWDM 60
Калугина Е.В., МЕ-41Б
Исследование влияния естественных объектов в луче АОЛС на процесс передачи сигнала 61

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 05.13.15 «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, КОМПЛЕКСЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»
Члены комиссии: зав. каф. ИСТ Долинер Л.И.; зам. зав. кафедрой ИСТ, ст. преподаватель Бикбулатова Н.Г. 62

СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
Куликов М.А., гр. ИТ-61б
История и создание искусственного интеллекта 63
Морозова Т.Д., гр. ПЕ-61б
Эффективные методы разработки клиентских приложений 64
Кузнецов М. А., группа ОЕ-61б
История развития электронно-вычислительных машин 65
Черноскутов И.С., гр. ИТ-61б
Методы криптографии 66
Якушев П.О., гр. ИТ-61б
Кодирование информации 67
Кочешова О.М., гр. ПЕ-41б
Исследование проблемы использования и распространения личных данных пользователей в глобальных компьютерных сетях 68
Синчиков В.А., гр. ПЕ-41б
Исследование электронных систем обучения 69
Дульцев А.И., гр. ПЕ-41б
Исследование построения сети Blockchain 70
Холстинин Д.А., гр. ПЕ-41б
Высокопроизводительная графика в браузере. Элемент Canvas 71

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 05.13.10 «УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»
Члены комиссии: зам. зав. кафедрой МС, ст. преподаватель Ремез И.Г. 72

СЕКЦИЯ МЕНЕДЖМЕНТА СВЯЗИ
Капоров С.В, гр. ЭЕ-42б
Автоматизированные информационные технологии на рабочем месте 73
Перевозникова И.А., гр. ЭЕ-42б
Технология баз данных 74
Самитина А.А., гр. РЕ – 31б
Реинжиниринг бизнес-процессов и информационных технологий 75
Синелобова Ю.А., гр. РЕ – 31б
Система поддержки операционной деятельности оператора связи (OSS) 76
Бизина А.Ю., гр. РЕ – 31б
Значение TQM в деятельности телекоммуникационных операторов 77
Большаков К.Э., гр.Э-55б
Маркетинг в организации: цель, роль и функции 78
Брагин К. И., гр. ИТЕ-53б; Трофимов Д.А., гр. ИТЕ-53б
Риски современного мира 79

Бродовиков В.А., гр. ИТ31б
Социальная значимость развития Интернета вещей (IoT) 80
Дружинин Р.С., гр. Э-55б
Маркетинг на рынке услуг сотовой связи 81
Уразов К.В., гр. ИТЕ -53б; Заякин С.М., гр. ИТЕ -53 б
Управление безопасностью жизнедеятельности 82
Зяблова Ю.О., гр. МЕ-31б
Значение отрасли связи и инфокоммуникаций в обществе 83
Иванов Д.И.,гр.ИТ-31б
Особенности криптовалюты и тенденции ее развития на примере Bitcoin 84
Большаков Д.В., Искорцева А.С., гр. ИТЕ-54б
Безопасность труда в телекоммуникационной отрасли 85
Капоров С.В, гр. ЭЕ-42б
Интернет-Маркетинг 86
Кудрявцева А.В., гр. ЭЕ-42б
Финансовые рынки 87
Паламачрук Н.С..гр. Э-55б
STEP – анализ в маркетинговой деятельности 88
Сороколетовских Д.Е., гр. ЭЕ-42б
Банковская система РФ 89
Торопов В.А., гр. ЭЕ-42б
Сущность и принципы маркетинга 90
Шарова У.А., гр. Э-55б
Основные этапы и проблемы разработки маркетингового плана 91
Демидов Д.Е., гр. ИТ-31б
Развитие современного эккаунтинг-менеджмента в России 92

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 08.00.05 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ (ПО ОТРАСЛЯМ И СФЕРАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)» 93
Члены комиссии: зав. кафедрой ЭС, к.э.н., доцент Евдакова Л.Н., ст. преподаватель кафедры ЭС Свирщ Е.А.

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ СВЯЗИ
Бизяев А.В., гр. ИТЕ -52б
Исследование личных прав и свобод человека и гражданина в РФ 94
Заякин С.М., гр. ИТЕ -53б
Исследование правового режима государственной тайны в РФ 95
Морозова М.В., гр. ИТЕ -52б
Исследование политических прав и свобод человека и гражданина в РФ 96
Уразов К.В., гр. ИТЕ - 53 б
Исследование правового режима профессиональной тайны в РФ 97
Акиншина П.С., гр. ВЕ-61б
Исследование культуры межнациональных отношений в студенческой среде технического вуза 98

Батраков М.А., гр. ЭЕ-32б
Исследование роли инновационных услуг в жизнедеятельности операторов связи 99
Бурина Т.А., гр. ЭЕ-42б
Современные мировые тенденции развития отрасли инфокоммуникаций 100
Виль А.А., гр. Э-45б
Исследование особенностей политизации и социализации современной молодежи в условиях инфокоммуникационного вуза 101
Кадыров А.А., гр. ВЕ-61б
Исследование особенностей представления об идеальном лидере студенческого актива в условиях инфокоммуникационного вуза 102
Камалова И.М., группа ЭЕ-32б
Расширение спектра предоставляемых услуг как фактор повышения эффективности деятельности предприятия 103
Колотнина А.Л., гр.Э-45б
Исследование развития подотрасли почтовая связь РФ: тенденции и перспективы 104
Кудрявцева А.В., ЭЕ-42б
Исследование рынка ценных бумаг РФ на современном этапе 105
Кудрявцева А.В., ЭЕ-42б
Задачи и перспективы развития ПАО «Почта Банк» 106
Ладейщикова В.О., гр.ЭЕ-32б
Роль и значение инфокоммуникационных услуг в повышении эффективности деятельности банковского дела 107
Лобов В.О., гр. ЭЕ-42б
Особенности развития ИТ – технологий на современном этапе 108
Меньшиков А.Д., гр. ВЕ-61б
Исследование современной студенческой субкультуры в процессе профессионального становления в условиях инфокоммуникационного вуза 109
Никольский В.В., гр. Э-65б
Исследование специфики формирования и применения методов вирусной рекламы: пути распространения и последствия 110
Пупышева К.И., гр. Э-22БН
Повышение эффективности управления запасами 111
Виль А.А., гр. ЭЕ-45б
Совершенствование финансово-хозяйственной деятельности организации ОАО «Эр-Телеком» 112
Рубанова Н. В., гр. ЭЕ-32б
Автоматизация рабочих мест, как метод повышения эффективности деятельности организации 113
Демидов Д.Е., гр. Э-45б
Перспективы развития отрасли инфокоммуникаций в России 114
Иванов О.С., гр. гр. Э-45б
Роль программного обеспечения в организации учебного процесса 115

Трофимов Д.А., гр. Э-65б
Исследование особенностей распространения нанотехнологий в России на современном этапе развития инфокоммуникаций 116
Фоминых Ю.В., гр. Э-22БН
Совершенствование структуры капитала предприятия (на примере Открытого акционерного общества «Северсвязь») 117
Чухланцев Е.А., гр. ЭЕ-45б
Перспективы и проблемы развития телекоммуникационной отрасли в России 118

СЕКЦИЯ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»

Бобровников В.Н, гр. ИТЕ-51б
Исследование жизни и открытий Клода Шеннона (Life and inventions of Claude Shannon) 119
Думов Е.Д., гр. ИТЕ-51б
Исследование истории шифровальных машин (Encryption devices of the last century) 120
Рогожин И.А., гр. ПЕ-51б
Виртуальная реальность – области практического использования (Virtual reality) 121
Уразов К.В., гр. ИТЕ - 53б
Исследование вопроса о применении беспилотных наземных машин (Unmanned ground vehicle) 122
Брусницын Е.Н., гр. ИТЕ-52б
Исследование систем связи на железных дорогах (Present-day means of telecommunications in Russian railway) 123
Анисимов Е.А., гр. ИТЕ-52б
Исследование биотехнологий в информационных технологиях (Biological engineering) 124
Бизяев А.В., гр. ИТЕ-52б
Никола Тесла и его башня Ворденклифф (Wardenclyffe Tower) 125
Большаков Д.В., гр. ИТЕ-54б
Исследование англоязычных терминов в сфере нанотехнологий как повышение мотивации студентов в изучении английского языка 126
Брагин К.И., гр. ИТЕ-53-3б
Исследование вопроса применения квантовых вычислений (Quantum computing) 127
Вавилова С.А., гр. ИТЕ-51б
Исследование свойств IP-телефонии (IP– telephony the principle of organization, history and perspectives of development) 128
Драгун Р.А., гр. ИТЕ-52б
Никола Тесла: человек, родившийся вне времени (Nicola Tesla – the man of the future) 129
Ерастова К.С., гр. ИТЕ-52б
Исследование истории аудио археологии (Songs of the stones: the acoustics of Stonehenge) 130
Заякин С.М., гр. ИТЕ-53б
Исследование свойств Wi-Fi технологии (WI-FI technology) 131

Зязюля М.В., гр. ПЕ-51б
Исследование свойств графических редакторов Core/Draw и Photoshop (Core/Draw and Photoshop application) 132
Кузнецов В.В., гр. ИТЕ-53б
Исследование сети архитектуры и протоколов NGN (Next Generation Networks architecture and protocols) 133
Мещеряков А.А., гр. ИТЕ-52б
Пятое поколение мобильной сети (The fifth generation of cellular communications) 134
Никольский В.В., гр. ИТЕ-53б
Исследование функционирования LEO спутников (Low-Earth-Orbit Satellites) 135
Петухова И.А., гр. ИТЕ-51б
Исследование СМИ и их влияния на студентов нашего института (Modern media and their impact on the worldview of modern man) 136
Показанников С.С., гр. ИТЕ-52б
Исследование вопроса – электромагнитные волны: спектр и применение (Application Areas of Electromagnetic Waves) 137
Сидорова А.С., гр. ИТЕ-51б
Исследование функции геостационарных спутников (Geosynchronous satellites) 138
Тарасов В.С., гр. ИТЕ-53б
Исследование специализации передачи мультимедийного содержимого на основе протокола IP (Interactive Multimedia Server) 139
Трофимов Д.А., гр. ИТЕ-53б
Исследование высокоскоростного Интернета IP телефония и телевидение (TriplePlay) 140
Шабуров Г.Д., гр. ПЕ-51б
Нейронные сети: перспективы развития (Artificial Neural Networks) 141
Главатских А.С., гр. ИТЕ-51б
Исследование использования информационных технологий в образовании (Information Technologies in education) 142

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 02.00.04 «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
Члены комиссии: зав. кафедрой ВМиФ, к.ф.-м.н., доцент Ильиных Н.И.; доцент кафедры ВМиФ Кандазали Л.С. 143

СЕКЦИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ
Искорцева А.С., гр. ИТЕ-54б
Исследование термодинамических свойств ZnSe в широком интервале температур 144
Дресвянников Н.О., гр. ИТЕ-52б
Современные электрохимические генераторы 145
Плеханов С.М., гр. ИТ-61
Применение тригонометрических интегралов в решении физических задач 146
Чудская В.А., гр. ОЕ-61б; Шаврин Г.В., гр. МЕ-62б
Анализатор спектра звука 147

Бобов Ю., гр. ПЕ-61б
Физические принципы технологии лазерной печати 148
Бурумбаев Д.И., гр. ОЕ-61б
Электролиз 149
Голубятников Д. И., гр. МЕ-61б
Стихийные бедствия и их физико-географическое влияние 150
Зотина А.Д., гр. ОЕ-61б
Жизнь и научные открытия А.С. Попова 151
Красных С.Ю., гр. ВЕ-61б
Электромагнитная пушка (пушка Гаусса) 152
Наугольных Д.О. , гр. МЕ-62б
Разработка компьютера с масляной системой охлаждения 153
Сабуров Д.М., гр. МЕ-61б
Ультразвук и инфразвук 154

СЕКЦИЯ АСПИРАНТОВ И СТУДЕНТОВ МАГИСТРАТУРЫ УрТИСИ СибГУТИ 155

Верховцев А.Ю., гр. МИТЕ-61
Исследование российского рынка "Интернета вещей" на примере «большой тройки" 156
Ефремов А.В., МИТЕ-61
Перспективы и проблемы развития аудиовизуальной техники в кризисное время 157
Резников А.С., гр. МИТЕ-51
Сущность и роль экономического развития предприятия 158
Самков М.С., гр. МИТЕ-61
Сравнительный анализ стандартов по качеству телекоммуникационных услуг 159
Резников А.С., гр. МИТЕ-51
Методы измерений параметров кабельной распределительной сети 160
Бармина Е.В., гр. МИТЕ-51
Термодинамическое моделирование поведения Al_2O_3 с добавкой SiC в широком интервале температур 161
Быстров С.А., гр. АС-31
Анализ проблематики и актуальности решения задачи идентификации личности по голосу 162
Самков М.С., гр. МИТЕ-61
Реализация антенн Люнеберга на 3D-принтере 163
Сухоева К.С., гр. МИТЕ-61
Измерение параметров материалов 164
Сухоев А.П., гр. МИТЕ-51
Температурная зависимость показателя преломления плавленого кварца 165
Федотова П.Ч.Е., гр. МИТЕ-61
Интернет вещей на основе сенсорных сетей 166
Федотова П.Ч.Е., гр. МИТЕ-61
Развитие отрасли инфокоммуникаций на примере Интернет вещей 167

Соловаров И.В., гр. АС-51
Исследование перспектив использования методов фрактального анализа (Prospects for using methods of fractal analysis) 168
Уманов А.А., гр. АВ-51
Исследование архитектуры Dana Flow (Dataflow architecture research) 169
Шадрин А.А., гр. АС-51
Системы синхронизации в цифровых системах связи (Synchronization systems in digital communication systems) 170
Юрченко Е.В., гр. АС-61
Исследование протокола PTP (Overview of the PTP protocol) 171
Овчинников Д.А., гр. АС-61
Использование малогабаритных антенн в составе радиоуправляемых устройств для интроскопии земных покровов (The use of compact antennas as a part of radio-controlled devices for earth coverings introscopy) 172
Вахненко Г.А., гр. МИТЕ-61
Исследование полупроводника Селенида цинка (Synthesis and characterization of Zinc Selenide (ZnSe) thin films electrodeposited on ITO and SnO_2 substrates) 173
Верховцев А.Ю., гр. МИТЕ-61
Исследование свойств оптического спектрометра (Optical spectrometer) 174
Виль А.А., гр. МИТЕ-61
Исследование современных способов обработки оптического изображения с помощью Matlab (Contemporary optical image processing with MATLab) 175
Гизатулин И.М., гр. МИВТ-61
Исследование компьютерных моделей как инструмента измерения качества обучения (Computer model as a tool for measuring the quality of training) 176
Горин Е.Ю., гр. МИТЕ-61
Исследование свойств искусственных нейронных сетей (Interferometric fiber optic gyroscope) 177
Клевакин М.А., гр. МИТЕ 61
Исследование новых способов генерации электромагнитных волн оптического диапазона с нулевым орбитальным угловым моментом в ВОСП (The new ways to generate vortex beams in fiber optic transmission systems) 178
Павлов А.Л., гр. МИТЕ-61
Исследование направления “нейронные сети” (Mechanisms of Winner-Take-All and Group Selection in Neuronal Spiking Networks) 179
Самков М.С., гр. МИТЕ-61
Исследование технической реализации многослойных линзовых антенн Люнеберга посредством 3-D принтера (Fractional Luneburg Lens Antenna) 180
Санников А.А., гр. МИТЕ-61
Исследование обработки больших массивов данных (big data) (Processing big data «Apache Spark») 181
Свинин А.И., гр. МИТЕ-61
Исследование сетей нового поколения (Next Generation Networks) 182
Селезнев А.Д., гр. МИВТ-61
Исследование высокоскоростного Интернета IP телефония и телевидение (The Relevance of programming automatic scheduling) 183

Селиванова К.А., гр. МИТЕ-61
Исследование технологии OFDM (OFDM Technology) 184
Сухоева К.С., гр. МИТЕ-61
Исследование технологии синтезирования диэлектрических материалов (Technologies for synthesizing dielectric materials) 185
Сысоенко Н.В., гр. МИВТ-61
Исследование способов взаимодействия Web приложения с базой данных на примере ASANext приложения (Web application interaction with database by ASANext application) 186
Чащин В.С. гр., МИТЕ-41
Исследование возможности применения ОЦМ мультиплексирования в системах радиосвязи 15м диапазона)Multiplexed Millimeter Wave Communication with Dual Orbital Angular Momentum (OAM) Mode Antennas) 187
Титов В.А., гр. МИВТ-61
Сравнение методов спектрального анализа (Comparison of methods of signal spectrum analysis) 188
Федотова П.Ч.Е., гр. МИТЕ-61
Исследование влияния Интернета вещей на окружающую действительность (Internet of Things) 189
Фокеев Д.В., гр. МИВТ-61
Исследование мотивации в создании мобильных приложений (Motivation to establish mobile applications) 190
Фролов И.А., гр. МИТЕ-61
Исследование свойств оптических систем (Optical system performance visualization) 191
Цепляева А., гр. МИТЕ-61
Оптический спектрограф для исследования источников излучения (Spectroscopy) 192
Чугаев М.В., гр. МИВТ-61
Исследование актуальности написания обучающих программ (The urgency of creation of electronic manuals) 193
Шерстнев В.Д., гр. МИВТ-61
Исследование использования методов прогнозирования в Интернет пространстве (Using forecasting methods in the internet space) 194
Яшин К.Д., гр. МИВТ-61
Исследование обновления базы данных в реальном времени (Methods for real-time update data systems) 195
Утробина А.П., гр.МИВТ-51
Концепция создания электронных курсов для дистанционного обучения 196
Конюхов Е.В., гр. МИТЕ-51
Помехоустойчивость выделения сообщения, модулирующего сигнал по амплитуде и фазе, при действии сигналоподобных и флуктуационных помех 197
Рекомендации 198
Приложение 1 203
Приложение 2 208

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 05.12.13 «СИСТЕМЫ, СЕТИ И УСТРОЙСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»

Бизина А.Ю., гр. РЕ – 31б
Руководитель: Денисов Д. В.

Особенности гостевого доступа беспроводной сети Wi-Fi

С гостевым доступом в сети Wi-Fi мы сталкиваемся ежедневно - в кафе, ресторанах, парках. Свободный вариант подключения позволяет быстро и просто решать проблему подключения к обнаруженной точке доступа.

Есть пять основных особенностей гостевого доступа беспроводной сети Wi – Fi.

1. Гостевая сеть изолирована от остальной сети

Одна из самых главных особенностей гостевой сети – то, что она является логически изолированным сегментом беспроводной сети. Это означает, что гости могут использовать соединение с интернетом, но не могут подключиться к другим элементам всей локальной сети.

2. Безопасность

Открытый доступ без пароля может открыть дверь в сеть молодым хакерам с ноутбуком, которые попытаются украсть полезную информацию или создать DDoS-атаку с целью вывода из строя корпоративной сети. Даже использование гостевого пароля не гарантирует безопасность. Поэтому, гостевая сеть должна быть строго изолирована в отдельную подсеть VLAN.

3. В гостевой сети возможна настройка ограничения доступа и установка родительского контроля

В случае подключения к гостевой сети несовершеннолетних пользователей, возможна настройка таких функций как родительский контроль и ограничение доступа (эта опция зависит от производителя роутера). Возможна установка разных уровней контроля доступа и родительского контроля для гостевой сети и для основной сети.

4. Гостевую сеть можно отключить без выключения основной беспроводной сети

Если гости беспроводной сети начнут слишком перегружать сеть, можно легко отключить гостевой доступ, совершенно не затрагивая при этом возможности работы основной сети.

5. Вы можете ограничить пропускную способность гостевой сети

В зависимости от набора функций и конфигурации вашего роутера, вы можете ограничить пропускную способность, предоставляемую гостям, чтобы сохранить приоритет трафика для своей основной сети.

Гостевая сеть позволяет предложить гостям Wi-Fi-подключение, но не дает им доступ к файлам, принтерам и другим подключенным устройствам, тем самым не делая всю сеть уязвимой.

Бродовиков В.А., гр. ИТ-31б
Руководитель: Денисов Д.В.

Программные и аппаратные решения для виртуализации

Виртуализация - это технология, которая позволяет разделить физические ресурсы системы на изолированные области - логические разделы, предназначенные для установки операционных систем.

Существует два вида виртуализации:

- программная- виртуализация, выполняемая на уровне ядра операционной системы;
- аппаратная - виртуализация с поддержкой специальной процессорной архитектуры.

Решения для виртуализации:

- KVM - технология полной виртуализации, которая позволяет запускать виртуализованную ОС при аппаратной поддержке процессора (Intel VT, AMD-V и др.) и эмуляции периферии при помощи qemu;
- OpenVZ -позволяет создать несколько виртуальных сред на одном сервере, чтобы добиться снижения нагрузки на жесткий диск и повысить эффективность управления системой, использует модифицированное ядро Linux, и каждая установленная виртуальная среда (т.е. контейнер), функционирует как автономный сервер;
- Xen -монитор виртуальных машин или гипервизор с поддержкой паравиртуализации для процессоров x86 архитектуры, распространяющийся с открытым исходным кодом, может организовать совместное безопасное исполнение нескольких виртуальных машин на одной физической системе с производительностью близкой к непосредственной;
- VirtualBox - это одно из решений для виртуализации, позволяющее создавать виртуальные машины, на которые можно устанавливать любую операционную систему;
- VMware - программное обеспечение виртуализации, позволяет пользователю установить одну или более виртуальных машин на один физический компьютер и запускать их параллельно с ним;
- VMwarevSphere - позволяет объединить виртуальные системы и построить развитую сетевую инфраструктуру из виртуальных и физических систем, обеспечив устойчивость и управляемость всего решения.

Библиография:

1. https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/os_virtualization/
2. http://help.ubuntu.ru/wiki/xen
3. http://www.vmware.com/ru.html

Гусак Н.Н., гр. ИТ-31
Руководитель: Тарасов Е.С.

Электронные пособия как средство проведения интерактивных занятий в инфокоммуиникационном ВУЗе

Интерактивные методы обучения являются одним из важнейших средств совершенствования профессиональной подготовки студентов в высшем учебном заведении. Преподавателю теперь недостаточно быть просто компетентным в области своей дисциплины, давая теоретические знания в аудитории. Необходимо несколько иначе подходить к современному учебному процессу.

Интерактивные методы (от англ. interaction – взаимодействие, воздействие друг на друга) – методы обучения, основанные на взаимодействии обучающихся между собой. Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности, способ познания, осуществляемый в форме совместной деятельности студентов. Все участники взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблемы. Одна из целей состоит в создании комфортных условий обучения, таких, при которых студент чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения.

По сравнению с традиционными формами ведения занятий, в интерактивном обучении меняется взаимодействие преподавателя и обучаемого: активность педагога уступает место активности обучаемых, а задачей педагога становится создание условий для их инициативы. Интерактивный означает способность взаимодействовать или находиться в ре- жиме беседы, диалога с чем-либо (например, компьютером) или кем-либо (человеком). Следовательно, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в рамках которого осуществляется взаимодействие.

Обучение с использованием интерактивных образовательных технологий предполагает отличную от привычной логику образовательного процесса: не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение.

Интерактивные технологии тесно связаны с информационными технологиями, дистанционным образованием, с использованием Интернет-ресурсов, а также элек тронных учебников и справочников, электронных тетрадей, работой в режиме онлайн и т. д. Уровень развития современных компьютерных телекоммуникаций позволяет участникам вступать в интерактивный диалог (письменный или устный) с реальным партнером, а также делают возможным активный обмен сообщениями между пользователем и информационной системой в режиме реального времени.

Таким образом, внедрение интерактивных методов обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе и обязательное условие эффективной реализации компетентностного подхода.

Ерастова К., гр. ИТЕ-52б
Руководитель: Быстров С.А.

Исследование характеристик матриц типа OLED и QLED

В Барселоне компания Samsung провела ежегодную конференцию Forum 2017. На нем было представлено много новинок. Главная суть форума – это новые матрицы QLED, основанные на квантовых точках. В отличие от OLED, эти точки неорганические и, соответственно, не выгорают со временем. Конечно, в OLED они также выгорают очень медленно и обычному пользователю переживать нет причин, но все же это факт. Главное дальше. Как и в случае с OLED, квантовые точки QLED имеют независимую подсветку, а значит, черный цвет эти панели отображают точно такой же. Но во всем остальном, что касается изображения, QLED выигрывает.

Качество отличается в разы. Это выражается как раз в деталях. К примеру, на одной из сцен OLED отображает совершенно непрорисованное белое небо, а прорисовывается только передний план, в то время, как на QLED-экранах было видно все, включая облака на заднем плане.

От чего же такая разница? Дело как минимум в двух моментах. Первый – 100%-й цветовой охват. У OLED он меньше. Второй – пиковая яркость. У OLED она 700 нит, а у QLED – 2000 нит. В HDR это и дает такую сильную разницу: QLED прорисовывают то, чего на OLED вы попросту не увидите.

Конечно, некоторые недостатки есть, но они некритичны. Первый – это стоимость. Хотя это и не недостаток, это просто данность. С QLED будут продаваться только телевизоры премиум-сегмента и, логично, их ценник выше, чем у моделей с другими матрицами. Но он сопоставим с конкурирующими моделями других производителей, к примеру, LG с их OLED-матрицами.

Второй – схема строения пиксельной сетки pen tile. С расстояния в метр-полтора сетку можно рассмотреть, в отличие от тех же LCD-панелей. Но в жизни этого не замечаешь, так как смотреть 60+ дюймовый телевизор на расстоянии менее полутора метров никто не будет.

И третий – толщина. Пожалуй, единственный момент, по которому QLED-матрицы сегодня уступают OLED. Экраны толстые. OLED имеют в 5-8 раз меньшую толщину (на глаз). Но, опять же, выбирая между качеством изображения и толщиной, которую вы не будете замечать в 99% случаев (так как телевизор стоит возле стены, или висит на ней), я отдаю предпочтение картинке.

Иванов Д. И., гр. ИТ-31б
Руководитель: Денисов Д. В.

Технология Wi-Fi 802.11ac

Мир не стоит на месте. Постоянно появляются новые технологии и новые возможности, и технология Wi-Fi тому не исключение. Она также продолжает развиваться. На сегодняшний день технология Wi-Fi очень популярна, так как она очень часто используется обычными пользователями и все чаще применяется в строительстве сетей доступа и развертывании публичных и корпоративных сетей.

Технология Wi-Fi описывается стандартом IEEE 802.11, в который входят четыре основные спецификации (802.11a/b/g/n) и пятнадцать дополнительных (802.11d/e/f и другие). Еще одной спецификацией входящей в этот стандарт является спецификация 802.11ac, которая была принята в январе 2014 года.

Основными преимуществами спецификации 802.11ac являются высокие скорости передачи в радиоканале и, соответственно, большая агрегированная полоса пропускания точки доступа, а также более совершенные механизмы контроля активного и пассивного состояния клиентских устройств. Все это вместе ведет к значительной экономии заряда батареи мобильного устройства.

Основной особенностью является его работа только в 5 ГГц частотном диапазоне. Также данная технология имеет: большее количество объединяемых частотных каналов в сумме: до 80 МГц или даже до 160 МГц (по сравнению с максимумом в 40MHz для 802.11n); большую доступную модуляцию: до QAM256 (в 802.11n максимум QAM64); больший уровень MIMO: до 8 пространственных потоков (в 802.11n до 4 потоков).

При относительно грубом делении можно обозначить низкий уровень продуктов 802.11ac со скоростями в радиоканале до 433 Мб/с, средний уровень со скоростями до 866 Мб/с и высокий уровень со скоростями до 1,3 Гб/с. В дальнейшем предполагается поддержка MU-MIMO, которая позволит отправлять множество фреймов одновременно ко многим пользователям в том же самом частотном спектре. Тем самым с множественными антеннами и с помощью соответствующей технологии точка доступа WiFi может вести себя как беспроводный коммутатор. [1]

Технология Wi-Fi 802.11ac имеет все шансы стать лидирующей в будущем, однако, на протяжении существования данной спецификации она не получила такой же популярности, как спецификация 802.11n.

1. Интернет проект Wi-Life. Режим доступа: http://wi-life.ru

Колосова А., гр. ОЕ-41б
Руководитель: Быстров С.А.

Исследование уязвимостей мессенджеров на мобильных платформах iOS и Android

Все популярные мессенджеры уязвимы, причем это относится как к версиям для Android, так и для iOS. К такому выводу пришли специалисты компании Solar Security, о проведенном в которой исследовании пишет в среду "Коммерсант".

С помощью технологии автоматического бинарного анализа компания Solar Security проверила код девяти наиболее популярных мессенджеров: Telegram, WhatsApp, Viber, Facebook Messenger, Signal, Slack, Skype, WeChat и QQ International. В результате проверки было установлено, что критических уязвимостей не содержит только мессенджер Signal под Android. Однако в его коде все же присутствуют шесть ошибок среднего уровня и семь низкого. В коде Facebook Messenger и Slack есть по четыре критических ошибки, в остальных – еще больше. К самым распространенным критическим уязвимостям мессенджеров на Android относятся слабые алгоритмы шифрования и хеширования, небезопасные реализации SSL, использование пустых паролей. Эти ошибки повышают риск перехвата логинов и паролей, хранящихся на устройстве.

iOS-версии мессенджеров оказались более уязвимы, чем клиенты для Android. Так, в Facebook Messenger для iOS специалисты компании Solar Security обнаружили 12 критических уязвимостей, в Viber - 15, в Skype - 17. Больше всего ошибок было обнаружено в китайских мессенджерах QQ International и WeChat. Как считают специалисты компании, то, что в iOS-версиях приложений содержится больше ошибок, скорее всего связано с тем фактом, что разработчики Android "более внимательно относятся к уровню защищенности", так как "сама Android считается менее безопасной".

Сами мессенджеры информацию о проблемах с безопасностью не подтвердили, отметив, что все продукты регулярно проходят проверку.

Кочешова О.М., гр. ПЕ-41б
Руководитель: Быстров С.А.

Детектор скрытой проводки

Детектор скрытой проводки относится к измерительным приборам, используемым в строительстве, бытовом хозяйстве и на производствах[1]. Его основная функция заключается в отыскании скрытой проводки в стене, напольных покрытиях, потолочных нишах и других конструкциях.

Использование самых простых детекторов позволяет найти место прохождения проводки с определенной точностью. Кроме того, можно узнать информацию о том, находится проводка под напряжением или она обесточена. Многофункциональные детекторы также позволяют определять показатели влажности и уровень шума на участке, где используется электропроводка. Такое обследование, в частности, помогает выявлять и причины коротких замыканий. Также, некоторые детекторы могут распознавать материалы, из которых формируется основа конструкции[3]. Это может быть не только бетон с кирпичом, но и древесина, пластик или металл.

Самые простые устройства являются миниатюрными металлодетекторами. Они создают магнитное поле округ себя, на которое реагируют спрятанные в стене металлы[2]. Более сложные приборы реагируют на электромагнитное поле, которое создает ток, проходящий по проводнику, то есть детектор определяет наличие проводки под нагрузкой или напряжением[2]. Так как при работе часто требуются оба типа оборудования, существует универсальный прибор для обнаружения проводки.

Таким образом, можно сказать о том, что детектор можно использовать не только для обнаружения электропроводки, но и, в зависимости от типа индикатора, определять неисправности в электропроводке и материалы несущих конструкций.

Список литературы:

1 Детектор скрытой проводки: обзор разновидностей [Электронный ресурс] //ПроКоммуникации.ру – [Россия]. – Режим доступа: http://prokommunikacii.ru

2 Индикатор скрытой проводки [Электронный ресурс] // Stroychik– [Россия]. – Режим доступа: http://stroychik.ru

3 Причины и последствия короткого замыкания [Электронный ресурс] //Voltland– [Россия]. – Режим доступа: https://voltland.ru

Немирова А.А., гр. ИТ-41б
Руководитель: Тарасов Е.С.

Исследование области использования терагерцовых частот в технике связи

Беспроводная передача больших файлов в мгновение ока, обнаружение бомб, ядовитых газовых облаков и скрытого оружия издалека, наблюдение через стены с помощью терагерцового зрения - все это становится возможным с терагерцовыми технологиями.

Терагерцовая спектроскопия занимается изучением частотного интервала, занимающего часть электромагнитного спектра между инфракрасным (ИК) и микроволновым диапазонами.Терагерцовая область электромагнитных частот находится в пределах от 0,3 до 10 ТГц, т.е. 0,3·1012 – 10·1012 Гц (длина волны 1 мм – 30 мкм).

В последние годы системы терагерцовой спектроскопии привлекают большой интерес в научных областях, а также для возможных применений в военной и гражданской технике. Терагерцовый (ТГц) диапазон имеет следующие характерные особенности:

− Большинство характерных спектральных особенностей различных конденсированных средпопадают именно в терагерцовый диапазон. Эти признаки используются в качестве селективной диагностики, что существенным образом отличает терагерцовую (ТГц) спектроскопию от существующих методов, где в качестве диагностики используется локальное значение такой усредненной характеристики вещества, как плотность (рентген и ультразвук), концентрация спинов (магнеторезонансная томография) и т.п.

– Терагерцовое излучение испытывает значительно меньшее Релеевское рассеяние, нежели излучение инфракрасного и видимого диапазонов, однако, ТГц излучение также имеет большое преимущество над микроволновым диапазоном длин волн в пространственном разрешении, определяемым критерием Аббе. Большое количество сред обладает значительно меньшими коэффициентами поглощения в терагерцовом диапазоне по сравнению с характеристиками ближнего инфракрасного и видимого излучения.

– Спектральные свойства ТГц спектроскопии определяют ее важность с точки зрения различных применений в области безопасности, биомедицинских технологий, фармацевтике, нанотехнологиях, микро- и нано- электронике, контроле продуктов питания, мониторинга климата, астрономии, космической связи и т.д.

– Терагерцовое излучение неинвазивно, т.е. не обладает вредными для биологических объектов свойствами.

Один из наиболее популярных методов генерации когерентного терагерцового излучения и обнаружения используется в приборе THz-TDS спектроскопии с разрешением по времени (Terahertztimedomainspectroscopy).

Попова Е.Д., гр. ИТ-31б
Руководитель: Тарасов Е.С.

Современные технологии беспроводных сетей передачи данных, используемых в организациях

Беспроводные технологии — подкласс информационных технологий, служат для передачи информации на расстояние между двумя и более точками, не требуя связи их проводами. Для передачи информации могут использоваться радиоволны, а также инфракрасное, оптическое или лазерное излучение. Существует множество беспроводных технологий, наиболее часто известных по маркетинговым названиям, таким как Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth. Каждая технология обладает определёнными характеристиками, которые определяются её областью применения.

Существуют различные подходы к классификации беспроводных технологий.

По дальности действия:

Беспроводные персональные сети (WPAN). Например — Bluetooth.

Беспроводные локальные сети (WLAN). Например — Wi-Fi.

Беспроводныесетимасштабагорода(WMAN).НапримерWiMAX.

Беспроводные глобальные сети (WWAN). Примеры технологий — CSD, GPRS, EDGE, EV-DO, HSPA.

По топологии: Точка-точка, Точка-многоточка.

По области применения: Корпоративные (ведомственные) беспроводные сети - создаваемые компаниями для собственных нужд.

Операторские беспроводные сети — создаваемые операторами связи для возмездного оказания услуг.

Кратким, но ёмким способом классификации может служить одновременное отображение двух наиболее существенных характеристик беспроводных технологий на двух осях: максимальная скорость передачи информации и максимальное расстояние.

Поскольку беспроводная сеть является всего лишь надстройкой над проводной сетью, то ее развертывание значительно упрощается и удешевляется, поскольку не требуется масштабной реорганизации существующей проводной сетевой инфраструктуры предприятия, однако, необходимо понимать и учитывать некоторые особенности и специфические требования, присущие процедуре развертывания Wi-Fi сетей. Чем больше беспроводных узлов планируется в сети, тем серьезнее нужно отнестись к вопросам построения Wi-Fi сети, ее последующего управления и обеспечения безопасности. Планирование и последующее проектирование беспроводной сети невозможно без понимания задач и требований к Wi-Fi сети, физической и логической топологии существующей проводной сетевой инфраструктуры предприятия и конструктивных особенностях объекта, необходимых для выбора типа и количества беспроводного оборудования, архитектуры развертывания и определения бюджета проекта.

Смышляев В., гр. ИТ-41б
Руководитель: Быстров С.А.

Анализ технологии использования квантовых точек для проецирования изображения

В настоящее время начинают получать популярность модели телевизоров и других устройств с экранами, основанными на квантовых точках.

Что такое квантовые точки? Это полупроводниковые нанокристаллы размером в несколько десятков атомов, которые светятся, когда подвергаются воздействию тока или света. Они излучают различные цвета в зависимости от размера и материала, из которого они изготовлены. Использование квантовых точек в LCD-дисплеях позволяет улучшить цветопередачу и контраст изображения, приблизив его к OLED-экранам и отказавшись при этом от дополнительных белых светодиодов подсветки (в схеме RGBW) и цветофильтров. По сути квантовые точки “конвертируют” голубое свечение светодиодов в другие первичные цвета, таким образом формируя изображение.

Именно эти светящиеся определенным цветом микроскопические кристаллы делают возможным отображение на телевизорах HDR-контента — изображений и видео с широким динамическим диапазоном, в которых детали можно рассмотреть как на очень темных, так и на очень светлых участках. В дисплеях телевизоров Samsung 2016-го модельного года используется экологичная бескадмиевая технология производства квантовых точек. Судя по всему, корейцы решили предпочесть квантовые точки OLED-технологии, которая делает телевизоры недоступно дорогими и имеет ряд минусов – ограничение по максимальной яркости и проблемы с постепенным выгоранием светоизлучающих элементов.

Сохарев В.А., гр. ИТ-31; Петухова И.А., гр. ИТЕ-51б
Руководитель - Тарасов Е.С.

Разработка лазерной линии связи между двумя персональными компьютерами и исследование её свойств и параметров

Предлагается рассмотреть новый экономичный вид беспроводной связи, который возник совсем недавно, - лазерная связь. Ее использование позволит осуществить интеграцию локальных сетей с глобальными, интеграцию удаленных друг от друга локальных сетей, а также обеспечить нужды цифровой телефонии.

Задачи работы:

1) Изучение теоретических основ организации и устройства лазерной линий связи (ЛЛС).

2) Описание и построение установки простейшей ЛЛС.

3) Рассмотрение свойств и особенностей ЛЛС.

Лазерные устройства могут осуществлять передачу любого сетевого потока, который доставляется им при помощи оптоволокна или медного кабеля в прямом и обратном направлениях. Передатчик преобразует электрические сигналы в модулированное излучение лазера в инфракрасном диапазоне. В качестве среды распространения лазерная связь использует атмосферу. Лазерный луч попадает в приемник, имеющий максимальную чувствительность в диапазоне длины волны излучения. Приемник производит преобразование излучения лазера в сигналы используемого электрического или оптического интерфейса. Так осуществляется связь с помощью лазерных систем.

Разработанная модель позволяет осуществлять соединение типа "точка-точка" между двумя компьютерами со скоростью передачи до 1 Кб/с. Дваприемопередатчика подключаются к USB-портам компьютеров, и работают (инициализируются) как виртуальные COM-порты, сообщения посылаются через терминал (мы используем программу Termite).Обмен информацией осуществляется в режиме полудуплекса, то есть посылать сообщения можно с обоих компьютеров, но в один момент времени передачу может вести только одна сторона.

Параметры построенной ЛЛС:

-Дальность связи: до 130 метров;

-Пропускная способность: до 720 Бод (5760 бит/с);

-Задержка при передаче:≈1,4 мс на один символ;

-Достоверность передачи: вероятность ошибки $<10^{-5}$.

Сохарев В.А., гр. ИТ-31б
Руководитель: Тарасов Е.С.

Аппаратно-программная реализация робота на базе микроконтроллера Arduino с разработкой различных программ управления

Тема создания робота очень многогранна, рассказывать о нем можно очень долго: об электронной части, программировании, физике, о том, как он управляется с разных платформ, использованных серверных решениях, отдельная большая тема это его алгоритмы самостоятельного движения и самоконтроля, но в рамках всё таки телекоммуникаций и информатики я подготовил материал об использовании технологий связи и устройствах микроэлектроники, которые доступны сейчас для конечных потребителей и которые позволяют реализовать подобные проекты, на примере робота.

-Основа всей системы – микроконтроллер Atmega328P, Wi-Fi модуль (2,4 Ггц), он выполняет функции мониторинга состояний, обеспечения безопасности управления и исполнения команд поступивших от управляющей системы, либо выполнения алгоритмов самостоятельного движения.

-Wi-Fi модуль на данной модели устанавливает TCP соединение с системой управления, напрямую, либо через сервер расположенный в Интернет.

-варианты управления представлены тремя видами: управление с Android устройства, с ОС Windows и через сеть Интернет с помощью браузера, на каждую платформу разработаны ПО управления.

-Самая технически интересная часть – управление через Интернет: робот устанавливает TCP соединение с удаленным сервером и каждые ≈150 мс одним GET-запросом отправляет информацию с датчиков на сервер и в ответ получает команды, которые далее исполняет. Информация, поступившая от робота и команды, поступившие с общедоступной web-страницы, хранятся в быстродействующей оперативной памяти сервера (это технология memcached).

Сироткин М.А., гр. ИТ-31б
Руководитель: Тарасов Е.С.

Исследование принципов обеспечения безопасности корпоративных сетей с использованием межсетевого экрана

Корпоративные информационно-телекоммуникационные системы предназначены для получения определенных информационных услуг. Если по тем или иным причинам получение этих услуг пользователями становится невозможным, это наносит ущерб всем субъектам информационных отношений. В контексте данной работы система информационной безопасности в корпоративной сети понимается как совокупность организационных мер и технологических решений для обеспечения доступности, целостности (актуальности и непротиворечивости информации, ее защищенность от разрушения и несанкционированного изменения) и конфиденциальности (защита от несанкционированного доступа). Исходя из этого можно сформулировать основные задачи обеспечения информационной безопасности как:

- создание механизмов своевременного выявления, прогнозирования, локализации и оперативного реагирования на угрозы безопасности и проявления негативных тенденций в использовании информационных ресурсов и систем;
-создание эффективных регламентирующих документов обеспечения информационной безопасности;
- создание технологической и материально-технической базы информационной безопасности;
- обеспечение правовой защиты субъектов информационных отношений;
- сохранение и эффективное использование информационных ресурсов;
-обеспечение надежного функционирования информационных систем и предоставляемых ими услуг.

Приведем основные рекомендации по обеспечению информационной безопасности. Рекомендации этой серии описывают основы информационной безопасности в привязке к эталонной семиуровневой модели ISO/OSI. Эти рекомендации предусматривают администрирование средств безопасности и следующие сервисы безопасности:

- Аутентификация. Имеются в виду: аутентификация партнеров по общению и аутентификация источника данных.
- Управление доступом. Обеспечение защиты от несанкционированного использования ресурсов.
- Конфиденциальность данных. Предусматривается как защита, так и защита трафика.
- Целостность данных. Данный сервис подразделяется на подвиды в зависимости от того, что контролируется — целостность сообщений или потока данных, обеспечивается ли восстановление в случае нарушения целостности.
- Отказоустойчивость. Данный сервис относится к прикладному уровню, то есть имеется в виду невозможность отказаться от содержательных действий.

Вершинина Т.В., гр. ИТ-31б
Руководитель: Будылдина Н.В.

Туннелирование в сети MPLS

MPLS – это технология быстрой коммутации пакетов в многопротокольных сетях, основанная на использовании меток.

Существует одно весьма важное достоинство MPLS - это возможность в рамках архитектуры MPLS вместе с пакетом передавать не одну метку, а целый стек меток. Операции добавления/изъятия метки определены как операции на стеке (push/pop). Результат коммутации задает лишь верхняя метка стека, нижние же передаются прозрачно до операции изъятия верхней. Такой подход позволяет создавать иерархию потоков в сети MPLS и организовывать туннельные передачи. Речь идет о возможности в MPLS управлять всем трактом передачи пакета без специфицирования в явном виде промежуточных маршрутизаторов. Это достигается путем создания туннелей через промежуточные маршрутизаторы, которые могут охватывать несколько сетевых сегментов.

LSP-туннель представляет собой последовательность маршрутизаторов, где первый маршрутизатор является входным конечным пунктом туннеля, а последний – его выходным конечным пунктом. Чтобы направить пакет в LSP-туннель, маршрутизатор входного конечного пункта туннеля помещает метку, назначенную для этого туннеля, наверх существующего в пакете стека меток.

LSP-туннель создается внутри LSP. Начало и конец туннеля, как правило, не совпадают с началом или концом этого LSP, туннель обычно бывает короче LSP, в котором он создан. В пределах одного LSP может быть создано несколько туннелей одного уровня с несовпадающими входными и выходными конечными пунктами. Более того, внутри любого из этих LSP-туннелей можно создать LSP-туннели следующего уровня. Количество таких уровней не может быть сколько угодно велико.

В MPLS имеется возможность создавать туннели внутри туннелей. т.е. в сети MPLS могут создаваться LSP-туннели практически любой сложности.

Путем создания туннелей через несколько сетевых сегментов достигается уникальная возможность MPLS обеспечивать транспортировку пакета, не специфицируя явно промежуточные маршрутизаторы в этих сегментах.

При маршрутизации пакета в MPLS учитываются различные параметры, оказывающие влияние на выбор маршрута. Совместная работа технологии многопротокольной коммутации и механизмов инжиниринга трафика позволяет предоставить требуемое QoS в каждом LSP-туннеле за счет резервирования ресурсов для этого туннеля в каждом из LSR, через которые он проходит. Помимо того, появляется возможность отслеживать маршрут, по которому проходит каждый пакет, использующий сформированный туннель, а также возможность диагностики и административного контроля туннелей LSP.

Гилев С.А., гр. ИТ-31б
Руководитель: Тарасов Е.С.

Исследование принципов организации Call-центра с использование сервера IP-телефонии

Call-центры, или центры обработки вызовов - одно из магистральных направлений в телекоммуникациях, интенсивно развивающееся и за рубежом, и в нашей стране. Услугами call-центров, объединяющих телекоммуникационные, компьютерные и социальные технологии.

Основная функция call-центра - продажи, привлечение и обслуживание клиентов без личного контакта с ними. Call-центр становится ключевым звеном в бизнес-процессе предприятия и инструментом повышения производительности персонала, работающего с клиентами.

Звонки в call-центр попадают на сервер IP-телефонии, который распределяет их между операторами, или агентами. Если все агенты заняты, сервер ставит звонки в очередь, откуда они поступают к освободившимся агентам.

Работа с вызовами в очереди - принципиальное преимущество call-центра перед многоканальным номером: если все каналы многоканального номера заняты, то звонки теряются, и невозможно узнать, сколько абонентов потеряно. Не исключено, что на многоканальный номер принимается 15% звонков по рекламе, а остальные потенциальные клиенты слышат сигнал "занято". Call-центр позволяет этого избежать.

Менеджеры и агенты call-центра оперативно получают информацию о параметрах, характеризующих работу call-центра и уровень нагрузки: число звонков в очереди (по call-центру в целом и по каждой группе агентов в отдельности), максимальное время ожидания абонента, среднее время разговора и т. д.

Возможность автоматического распределения вызовов (AutomaticCallDistribution, ACD), решает задачу соединения абонента с наиболее подходящим по квалификации агентом, а также обеспечивает равномерное распределение нагрузки между агентами.

Для арендатора call-центра важен контроль над работой агентов, поскольку он доверяет им своих клиентов и репутацию фирмы. Менеджеры call-центра регулярно ведут мониторинг работы агентов, незаметно подключаясь и прослушивая разговор с абонентом. На своем мониторе менеджер видит копию экрана контролируемого агента, оценивает работу, отмечает ошибки, а затем вместе с агентом разбирает диалог с клиентом. При таком контроле агенты стремятся работать качественно и улучшать навыки общения с абонентами.

Менеджеры получают статистику на каждого агента по числу обработанных звонков, времени общения и перерывов, числу звонков, прерванных абонентами и прерванных агентом, и т. д.

Интерактивная система речевого взаимодействия (InteractiveVoiceResponseSystem, IVR), позволяет абонентам без участия оператора получать ответы на типичные и простые вопросы.

Демидов Д.Е., гр. ИТ-31б
Руководитель: Тарасов Е.С.

Обеспечение конфиденциальности передаваемой корпоративной информации в сети Internet с использованием VPN

Современное развитие информационных технологий и, в частности, сети Интернет, приводит к необходимости защиты информации, передаваемой в рамках распределенной корпоративной сети, использующей сети открытого доступа. Интернет является незащищенной сетью, что привело к разработке способов защиты конфиденциальных данных, передаваемых по незащищенной сети, одним из которых является организация виртуальных частных сетей (Virtual Private Network, VPN).

Виртуальная частная сеть (Virtual Private Network, VPN) – это технология, при которой происходит обмен информацией с удаленной локальной сетью по защищенному виртуальному каналу через сеть общего пользования с имитацией частного подключения «точка-точка».

Организация VPN осуществляется на базе таких протоколов безопасности, как PPTP, L2TP, IPSec, SSTP и технологии OpenVPN.

IPSec – это протокол транспортного уровня передачи данных, созданный для обеспечения безопасного соединения компьютеров по протоколу IP. Так как сам по себе протокол IP не имеет никаких механизмов безопасности, то при его использовании можно перехватывать IP-пакеты с последующим их анализом, уничтожением, изменением или фальсификацией. С целью предотвращения ситуаций подобного рода сообществом Internet Engineering Task Force (IETF) и был создан протокол IPSec [1].

Протокол туннелирования точка-точка (Point-to-Point Tunneling Protocol, PPTP) – это протокол, разработанный Microsoft для организации VPN через сети коммутируемого доступа. PPTP является стандартным протоколом для построения VPN уже на протяжении многих лет [2].

Протокол туннелирования 2 уровня (Layer 2 Tunnel Protocol, L2TP) – это протокол VPN, который сам по себе не обеспечивает шифрование и конфиденциальность трафика, проходящего через него. По этой причине, как правило, используется протокол шифрования IPsec для обеспечения безопасности и конфиденциальности. L2TP/IPsec встроен во все современные операционные системы и VPN-совместимые устройства, и так же легко может быть настроен, как и PPTP [2].

OpenVPN является достаточно новой технологией с открытым кодом, которая использует библиотеку OpenSSL и протоколы SSLv3/TLSv1, наряду с множеством других технологий для обеспечения надежного VPN-решения. Одним из его главных преимуществ является то, что OpenVPN очень гибок в настройках. Еще одним преимуществом OpenVPN является то, что используемые для шифрования библиотеки OpenSSL поддерживают множество криптографических алгоритмов (например, AES, Blowfish, 3DES, CAST-128, Camelia и другие).

Фарносов А.А., гр. ИТ – 41б
Руководитель: Денисов Д. В.

Электродинамический анализ в программном пакете ANSYS HFSS

HFSS — инструмент для трехмерного моделирования ВЧ/СВЧ электромагнитных полей. На рисунке,представлен пример построения диаграммы направленности прямоугольной микрополосковой антенны GPS

Этапы проектирования в HFSS:

1.3D модель

2.Построение сетки

3.Визуализация полей

4.S-параметры

Существует несколько типов решений в среде Ansys HFSS:

1.При типе решения Driven Modal HFSS вычисляет многомодовые S-параметры пассивных СВЧструктур типа микрополосковых линий, волноводов и других линий передачи.

2.Тип решения Driven Terminal выбирается, если вы хотите вычислить S-параметры многопортовой структуры, подключенной к нагрузкам. Sматрица будет выражаться в терминах отношений напряжений отраженных и падающих волн в портах многополюсника.

3.Тип решения Eigenmode предназначен для расчета собственных волн или колебаний структуры. Решающее устройство Eigenmode может находить собственные моды структур без потерь, структур с потерями, а также вычислять собственную добротность резонатора.

4.Тип решения Transient используется для трехмерного полноволнового электромагнитного расчета переходных процессов.

Метод декомпозиции доменов позволяет проводить численное моделирование очень больших моделей посредством использования памяти нескольких компьютеров. Метод DDM автоматически разбивает сетку конечных элементов на множество меньших подсеток (доменов). HFSS определяет оптимальное число таких доменов в зависимости от размера сетки, количества компьютеров и применяемых процессоров.

Шарова У.А., гр. ИТ-41Б
Руководитель: Тарасов Е.С.

Применение лазерных технологий в микроэлектронике

Лазерные технологии в настоящее время используются во многих отраслях науки, в вооружении, промышленности, а так же в медицине. Все мы пользуемся лазерными принтерами, лазерными указками, в магазинах используются считыватели штрих-кода на основе лазерного луча.

Лазерные технологии так же широко применяются в микроэлектронике, а именно в одной из важнейших отраслей – фотолитографии. Фотолитография – это метод получения определенного рисунка на поверхности материала, широко используемый в микроэлектронике и других видах микротехнологий, а так же в производстве печатных плат. Без применения этого метода невозможно изготовление сверхминиатюрных печатных плат, интегральных схем и других элементов микроэлектронной техники, обычные источники света заменяются на лазерные.

Лазер – это устройство, создающее узкий пучок интенсивного света. В работе лазера используется свойство электронов атома занимать только определенные орбиты вокруг своего ядра. Когда атом получает квант энергии, он может перейти в возбужденное состояние, которое характеризуется перемещением электронов с самой низкой электрической орбиты на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.

Лазерное излучение обладает тремя фундаментальными свойствами, а это:

1. Монохроматичность. Это значит, что излучение состоит только из волн одной длины.
2. Высокая когерентность и, следовательно, синфазность (совпадение фаз).
3. В связи с когерентностью волны лазера практически параллельны.

Благодаря этим свойствам лазерные лучи используются во многих областях современной обработки материалов. Интенсивность сохраняется на протяжении долгого времени благодаря когерентности, кроме того, лучи можно еще фокусировать при помощи линз. Лазерный луч попадает на поверхность материала, впитывается и нагревает таким способом материал. Благодаря этому тепловыделению материал удаляется или полностью испаряется. Таким образом, предоставляется возможность гравировки, маркировки и резки множества материалов.

Кузьминых Н. А., гр. ИТ-31
Руководитель: Тарасов Е.С.

Исследование показателей качества сетей передачи данных в инфокоммуникационном ВУЗе для обеспечения качества образования

Соответствие стандартам — это только одно из многих требований, предъявляемых к современным сетям. Самое общее пожелание, которое можно высказать в отношении работы сети — это выполнение сетью того набора услуг, для оказания которых она предназначена: например, предоставление доступа к файловым архивам или страницам публичных Web-сайтов Internet, обмен электронной почтой в ВУЗа или в глобальных масштабах, интерактивный обмен голосовыми сообщениями IP-телефонии и т.п.

Для оценки качества сети передачи данных используют следующие метрики:

Самая первая метрика — пропускная способность (bandwidth), т.е. сколько данных мы можем передать в единицу времени.

Вторая, связанная с первой, — пакетная пропускная способность (PPS, PacketsPerSecond), отражающая сколько фреймов может быть передано в единицу времени. Поскольку сетевое оборудование оперирует фреймами, метрика позволяет оценить, справляется ли оборудование с нагрузкой и соответствует ли его производительность заявленной.

Третья метрика — это показатель потери фреймов (frameloss). Если невозможно восстановить фрейм, либо восстановленный фрейм не соответствует контрольной сумме, то принимающая, либо промежуточная система его отвергнет.

Четвертая — задержка (delay, latency),- т.е. через сколько пакет отправленный из точки А окажется в точке В. Из этой характеристики можно выделить еще две: односторонняя задержка (one-trip) и круговая (round-tnp).

Пятая метрика — минимальный MTU канала. Многие не придают важности этому параметру, что может оказаться критичным при эксплуатации 'тяжелых" приложений, где целесообразно использовать jumbo-фреймы.

Шестой, и малоочевидный для многих параметр — берстность — нормированная максимальная битовая скорость. По этой метрике можно судить о качестве оборудования, составляющего сеть или систему передачи данных, позволяет судить о размере буфера оборудования и вычислять условия надежности.

Блинков Е.М., гр. ВЕ-31б
Руководитель: Трухин М.П.

Расчет параметров и анализ работы усилителя низкой частоты на электронных лампах

Электронно-вакуумная радиолампа – это первый в мире прибор для усиления и преобразования сигналов различных частот. В зависимости от своего назначения лампы имеют различные размеры, форму и конструкцию.

Основными составными частями любой лампы являются катод – источник электронов и анод – сток электронов, также она может, как правило, содержать от одной до пяти сеток.

В основе работы радиолампы лежит явление термоэлектронной эмиссии (1883г., Томас Эдисон). В лампе, носителями заряда являются электроны, которые движутся под действием сил электрического поля, от катода к аноду, между которыми создана разность потенциалов.

В первой части работы рассмотрены теоретические основы построения ламповой техники и пути её развития. Освещён вопрос особенностей звучания усилителя звуковой частоты, построенного принципиально на электронно-вакуумной элементной базе.

Искажения, вносимые в сигнал ламповым усилителем, хорошо сочетаются со спектром собственных гармоник слуха (ауральных гармоник). Это делает звучание лампового усилителя более приятным на слух, при этом нелинейные искажения менее заметны. Полупроводниковый же усилитель усиливает практически в равной степени все гармоники, что не даёт столь положительного результата, и его искажения более заметны, так как расходятся с ауральным спектром.

Искажения менее 10% сложно визуально определить по осциллограмме сигнала, а искажения менее 1% вообще практически незаметны на слух. Ламповый каскад вносит в сигнал в основном чётные гармоники, так как вольтамперная характеристика (ВАХ) электронно-вакуумной лампы по форме близка к квадратичной. Чётные гармоники близки к ауральному спектру гармоник человеческого уха. При средних и высоких уровнях громкости вторая ауральная гармоника может вносить вклад от 1 до 10%. Из условий критерия Чивера: «Чтобы звучание воспроизводимой фонограммы воспринималось как естественное и достоверное, спектр гармонических искажений звуковоспроизводящей аппаратуры должен быть ниже аурального спектра гармоник», то есть, он должен содержать схожие гармоники, а их уровень должен быть менее 1%.

В ауральном спектре преобладают вторая и третья гармоники, вклад остальных падает с ростом порядка гармоники.

Во второй части работы рассмотрен случай использования ламп для усиления сигналов звуковой частоты на примере простого двухкаскадного усилителя на лампах 6Н2П и 6П14П.

ЗенковаТ.В., гр. ВЕ-31Б
Руководитель: ТрухинМ.П.

Расчет параметров принципиальной электрической схемы и моделирование мощного усилителя НЧ

Электрическая схема – это графическое изображение связей между электрическими элементами установки, позволяющее понять принцип действия электротехнического устройства. Условным графическим изображением показывают электрические элементы схемы устройства, на которых происходит получение, преобразование и управление электроэнергией. Элементами схемы являются: обмотки электрических машин, катушки контакторов и реле, контакты электрических аппаратов, резисторы и другие. Электрические связи на схемах показывают провода и кабели электротехнической установки.

В зависимости от назначения схемы подразделяются на структурные, функциональные, принципиальные (полные), схемы соединений (монтажные).

Принципиальные схемы изображают все электрические элементы и связи между ними для пояснения принципов работы электрифицированной установки. Все элементы вычерчивают в отключенном положении. Каждый элемент, входящий в схему, должен иметь буквенно-цифровое обозначение по государственному стандарту.

Все элементы электрических схем разделены на виды, каждому из которых присвоен буквенный код в виде заглавной латинской буквы, являющийся обязательным в обозначении. Для уточнения вида элемента к первой букве кода может добавляться вторая буква, образуя двухбуквенный код. После одно- или двухбуквенного кода ставится номер элемента в виде одной или нескольких цифр. Вид и номер элемента являются обязательной частью обозначения.

В принципиальных схемах условные графические обозначения элементов устройств выполняют совмещенным или разнесенным способом. При совмещенном способе электрические элементы устройства размещают на схеме с учетом их конструкционных связей (например, втягивающие катушки контактора рядом с графическим изображением его контактов). При разнесенном способе условные графические изображения электрических элементов устройства располагают в разных местах схемы, не принимая во внимание конструктивного исполнения этого устройства. Элементы на схеме располагают с учетом прохождения по ним тока. Цепи токов в разнесенной схеме размещают параллельно одна под другой, образуя строчный способ выполнения схемы. Для облегчения чтения схемы при строчном способе рекомендуется параллельные цепи (строки) нумеровать. В зависимости от назначения цепей на принципиальных схемах выделяют: силовую цепь, цепи управления, сигнализации, возбуждения, электрических измерений.

Маскаев А.А. гр. ВЕ-31б
Руководитель: Папаев А.Б.

Расчет зоны покрытия передатчика DVB-T2 вещания в г. Верхняя Пышма

Данная работа посвящена изучению цифрового стандарта DVB-T2, его отличий от других стандартов DVB-T, а так же его возможной зоны покрытия в г. Верхняя Пышма. В своей работе я хочу рассмотреть стандарт DVB-T2, а так же рассчитать зону покрытия такого передатчика с учетом реального ландшафта местности. Мною были использованы такие термины как: цифровое ТВ вещание, зона покрытия, зона обслуживания, напряженность поля, антенна.

Зона покрытия – территория, в пределах которой величина напряженности поля равна или превышает величину минимальной медианной напряженности поля, определенную для конкретных условий приема с заданной вероятностью охвата мест приема. Качество приема зависит от факторов: параметров ТВ сигнала, характер местности, времени суток и времени года и т.д. Границу зоны покрытия определяют, как геометрическое место точек, в которых значения E(напряженность поля) равны минимально допустимым.

Стандарт DVB-T подразумевает трансляцию кодированного цифрового ТВ сигнала (в формате MPEG-2 или MPEG-4). Для передачи цифрового сигнала кодируется и преобразуется OFDM сигнал . Сеть DVB-T2 способна транслировать разные по природе и структуре информационные потоки. DVB-T2 очень гибок с точки зрения мультиплексирования потоков в единый трансляционный сигнал. Расчет выходной мощности передатчиков проведем согласно рекомендациям МСЭ – R 1546-3, с использованием метода Окомура – Хата . Напряженность поля в точке приема определим по формуле Б.А.Введенского.

Новосёлов А.Д., гр. ВЕ-31б
Руководитель: Куанышев В.Т.

Исследование влияния инфра- и ультразвуковых колебаний на биологические организмы

Тема является актуальной, так как в последнее время все чаще используются приборы, которые в основе своего принципа работы имеют ультразвуковые или (реже) инфразвуковые колебания. Без понятия основных принципов воздействия данных колебаний на живые организмы невозможно представить использование данных приборов в больших объемах.

Ультразвук — звуковые волны, имеющие частоту выше воспринимаемых человеческим ухом, обычно, под ультразвуком понимают частоты выше 20 000 герц. Частота ультразвуковых колебаний, применяемых в промышленности и биологии, лежит в диапазоне от нескольких десятков кГц до единиц МГц. Высокочастотные колебания обычно создают с помощью пьезокерамических преобразователей, например, из титанита бария. В природе УЗ встречается как в качестве компонентов многих естественных шумов (в шуме ветра, водопада, дождя, в шуме гальки, перекатываемой морским прибоем, в звуках, сопровождающих грозовые разряды, и т. д.), так и среди звуков животного мира.

Инфразвук — звуковые волны, имеющие частоту ниже воспринимаемой человеческим ухом. Поскольку обычно человеческое ухо способно слышать звуки в диапазоне частот 16—20'000 Гц, за верхнюю границу частотного диапазона инфразвука обычно принимают 16 Гц. Нижняя же граница инфразвукового диапазона условно определена как 0,001 Гц. Практический интерес могут представлять колебания от десятых и даже сотых долей герц, то есть с периодами в десятки секунд.

В отличие от ультразвуковых колебаний, которые не распространяются свободно в любой среде, противошумовая борьба с инфразвуком на данный момент является нерешенной проблемой, так как инфразвук распространяется на огромные расстояния и очень медленно затухает, игнорируя при этом большинство препятствия у него на пути.

Так же, в отличие от ультразвука, который на данный момент широко используется в медицине и практически не несет вреда организму, влияние инфразвука является очень опасным, так как у множества внутренних органов собственная резонансная частота находится в инфразвуковом диапазоне (менее 20 Гц), что при совпадении частоты колебания органа и звукового колебания может привести к опасным для любого организма последствиям.

Трапезников Д. А., гр. ВЕ-31б
Руководитель: Куанышев В. Т.

Разработка алгоритма и использование нейросетевого программирования для процессов колоризации мультимедийных изображений

Порожденные в ходе решения задач распознавания образов искусственные нейросети имеют прямое отношение к математике и алгоритмам. Собственно нейросеть - это сложная программа, состоящая из огромного множества простых программ, каждая из которых «реагирует» на какой-то свой сигнал. Система работает примерно как лампочка: «зажигается» при определенном условии. Каждая из таких маленьких программ называется нейроном, а нейросеть - это гигантская сеть нейронов, объединенных в последовательные слои.

Над нейросетью работали еще в 1943 У. Маккалок и У. Питтс два ученых математика, которые и ввели понятие о нейросети. Но до недавнего времени их потенциал трудно было раскрыть полностью. Для обучения большой нейросети нужно очень много мощных компьютеров.

Для того чтобы нейросеть делала полезную работу, ее надо учить, как ребенка: мы показываем ему много разных кошек и много собак, но не объясняем отличий между кошками и собаками в целом. В какой-то момент у ребенка накапливается опыт, и он начинает отличать кошку от собаки на всякой картинке. То же самое и с нейросетью: мы даем ей «посмотреть» огромные коллекции фотографий кошек и собак, и в конце концов компьютер сам вырабатывает признаки, по которым в будущем отличает их.

Сначала нейросеть почти ничего не умеет, а каждый нейрон в ней реагирует на поступающие в него сигналы случайным образом. Так сеть угадывает, кто на фотографии — кошка или собака - с вероятностью 50 процентов. Но если мы дадим много таких заданий и будем говорить правильный ответ, нейросеть научится отличать на фотографиях кошек от собак не хуже человека. После каждой попытки сеть фиксирует свои удачные знания.

Возможности нейросети используют для распознавания изображений и видео, пониманию речи и диалогу с человеком, рисованию картин и написанию музыки, постановке диагнозов и еще сотням задач, которые пока считаются прерогативой человека, но я бы хотел поговорить о колоризации.

Колоризация – разновидность технологии цветного кинематографа или фотографии, в которой исходное чёрно-белое изображение преобразуется в цветное. Таким образом, нам нужно наладить систему, которая методом обучения нейросети должна будет научиться сама придавать верные цвета какому либо изображению.

Ушенин А.О., гр. ВЕ-31б
Руководитель: Путилов М. Ю.

Анализ работы и расчёт элементов блока звуковых эффектов

В современной музыкальной индустрии повсеместно используются различные звуковые эффекты, обогащающие палитру музыкальных произведений и добавляющие к ним дополнительные краски. Эффекты могут использоваться не только при обработке музыкальных произведений, но и при воспроизведении речевого материала для снижения монотонности при прослушивании длительных фрагментов.

Существует множество звуковых эффектов и все их можно разделить на группы по способу преобразования:

Амплитудные преобразования. Выполняются над амплитудой сигнала. Такую процедуру можно проделать двумя способами: либо умножая амплитуду сигнала на некоторое фиксированное число, в результате чего получится одинаковое изменение интенсивности сигнала на всей его протяженности, то есть усиление или ослабление, либо изменяя амплитуду сигнала по какому-то закону, то есть умножая амплитуду сигнала на модулирующую функцию. Последний процесс называется амплитудной модуляцией.

Спектральные (частотные) преобразования. Такие преобразования выполняются над частотными составляющими звука. Фактически сигнал представляется рядом Фурье, то есть раскладывается на простейшие синусоидальные колебания различных частот и амплитуд. Затем производится обработка необходимых частотных составляющих (например, фильтрация) и обратная свертка. В отличие от амплитудных преобразований, эта процедура значительно более сложная в исполнении, так как сам процесс разложения звука на простейшие синусоидальные колебания довольно таки трудоемок.

Фазовые преобразования. Выполняются либо путем постоянного сдвига фазы сигнала, либо путем наложения некоторой фазомодулирующей функции. Такие преобразования, например, стерео сигнала, позволяют реализовать эффект вращения или "объёмности" звука.

Временные преобразования. Реализуются путем наложения на сигнал одной либо нескольких его копий, сдвинутых во времени. Позволяют создать эффекты эха или хора. Кроме того, временные преобразования могут влиять на пространственные характеристики звука.

Формантные преобразования. Выполняются над формантами - усиленными участками спектра звука.

Фильтрация звука. К фильтрации прибегают в случаях, когда необходимо ограничить или изменить спектр звукового сигнала в каком-то определенном частотном диапазоне. Путем фильтрации звука, можно избавиться, например, от нежелательных шумов или помех, подавить определенные частотные полосы. Существует и еще один немаловажный аспект применения фильтрации. Фильтрация позволяет нормализовать частотные составляющие в необходимом диапазоне.

Бутаков А.И., гр. РЕ-31б
Руководитель: Шадрин А.А.

Преобразователи напряжения для устройств и систем телекоммуникаций

Целью работы является разработка лабораторного макета для изучения преобразователей напряжения. В общем виде преобразователем напряжения является устройство, которое связывает две или более электрические схемы с отличающимися друг от друга параметрами и позволяет по заданному закону изменять эти параметры, обеспечивая возможность обмена электрической энергией между двумя связуемыми объектами. Так же целью является изучение принципов работы разных типов преобразователей, их применение и сравнение. В устройствах связи применяются несколько различных типов преобразователей напряжения:

- Инверторы напряжения.
- Однотактные преобразователи.
- Двухтактные преобразователи.
- Резонансные инверторы.

Существует огромное количество различных решений преобразователей напряжения, без которых многих устройств бы не существовало. Какие-то схемные решения позволяют получить более высокий КПД, какие-то ограничивать максимальное выходное напряжение схемы в холостом ходу.

Поэтому этот лабораторный макет позволит студентам ближе познакомиться с элементной базой преобразователей напряжения и способами их регулирования, вариантами схемных решений узлов и блоков преобразователей, увидеть преимущество одних схемных решений над другими.

Вилисова О. А., гр. РЕ-31б
Руководитель: Путилов М. Ю.

Использование программы Reaper для анализа и обработки потока аудиоданных

В работе рассмотрены средства редактирования и анализа звука путем добавления эффектов и изменения других функций звучания. Обработка звука бывает разноплановой и зависит от поставленных целей. Наиболее необходимой и практически повсеместно используемой процедурой является подавление шумов. Шумы имеют свои частоты, диапазон которых сравнительно узок. Это позволяет подавлять их путём простой эквализации, то есть – убирать частоты, на которых больше всего шума и меньше всего нужных звуков. Реверберация так же считается наиболее востребованным шагом в обработке звука. Реверберация – это постепенное затухание звука. При небольшой продолжительности она добавляет вокалу или сольным инструментам глубину и выразительность звучания, поэтому её используют довольно часто. Программа Reaper комплектуется множеством собственных обработок очень хорошего качества - эквалайзеров, компрессоров, лимиттеров, дилэев, реверберaторов, шумоподавителей.

Данный звуковой редактор предоставляет возможность комплексной обработки потока аудиоданных, состоящей из нескольких уровней. На начальном уровне можно ознакомиться с программой и её элементами, а так же проделать простейшие опыты со звуком: записать аудиосигнал, изменить его амплитуду, увеличить мощность. На завершающем этапе можно с помощью рассмотренного программного обеспечения выполнить полноценное мастеринг и сведение продукции.

Гуменных А. О., гр. РЕ-31б
Руководитель: Путилов М. Ю.

Использование лампового усилителя для устройств звуковых эффектов

Музыка всегда являлась неотъемлемой частью нашей жизни. На сегодняшний день мы можем наблюдать огромное количество разных исполнителей, стилей и направлений, а также непосредственно развитие музыки и данной индустрии. Но одно остается постоянным, это усилители благодаря которым мы можем погрузиться и насладиться любимыми композициями. Наиболее востребованными являются ламповые усилители, ни в чем не уступающие аналоговым и цифровым, будь то просто прослушивание дома или концертное мероприятие.

Ламповый усилитель – усилитель предназначенный для использования совместно с электрическими и электронными музыкальными инструментами, в частности, электрогитарами. Но в наши дни далеко не каждому по карману позволить себе данную роскошь. Причинами этого являются: высокая стоимость ламп, конструкция, затраты на материалы, сборка, наценка бренда, транспортировка и многое другое, что значительно может ударить по бюджету.

Одной из важных характеристик является вольт-амперная (ВАХ). Лампы имеют очень широкий участок ВАХ, что позволяет отказаться от отрицательной обратной связи по переменному току, и так как температура на раскаленном катоде значительно выше, чем окружающей среды, то есть ВАХ практически от нее не зависит. Также что не мало важно они обладают более линейной зависимостью, в отличии от транзисторов. Но как и у всего, и у ламп есть свои недостатки, как пример это ограниченный срок службы, разогрев катода, и так далее.

Суть моего проекта заключается в том, чтобы не только разработать наиболее оптимальное решение для музыкантов и меломанов, не способных позволить себе дорогостоящую аппаратуру, либо просто не желающих переплачивать за бренд, но и также приблизиться к винтажному, ламповому и “теплому” звучанию.

При выполнении данной задачи, мне необходимо подобрать и создать схему, а также рассчитать элементы необходимые для реализации данного проекта с экономической и качественной точки зрения.

Логинова А.А., гр. РЕ-31б
Руководитель: Иванов И.В.

Системы внешнего видеонаблюдения с использованием беспроводных технологий Wi-Fi

Видеонаблюдение является одним из самых распространенных методов в современных системах внешнего наблюдения и охраны. На сегодняшний день производитель электронной техники производят ip совместимые устройства. IP - это протокол межсетевого взаимодействия. С помощью IP протокола устройства имеют возможность подключаться к сети и осуществлять взаимодействие с компьютером при помощи специализированных программ.

Именно IP получило широкое использование в современных охранных системах. Организация видеонаблюдения на основе IP протокола позволяет обращаться к камере напрямую с компьютера, достаточно просто ввести ip адрес камеры.

Использование сетей Wi-Fi позволяет организовать видеонаблюдение на как на небольших, так и на довольно крупных объектах. Беспроводные камеры позволяют организовать системы безопасности без нарушения архитектуры. Также при использовании данной технологии отсутствует необходимость прокладки кабелей, связывающих камеру с сервером.

Обеспечение безопасности в системах беспроводного наблюдения реализуется с помощью различных способов. Основными из них являются: брандмауэр, применение паролей, а также шифрование.

Электропитание должно быть организовано так, чтобы обеспечивать работоспособность системы в автономном режиме. Для этого питание компонентов осуществляется от источников бесперебойного питания UPS или используются специализированные, снабженные аккумуляторами блоки питания.

Разработка проекта сети видеонаблюдения происходит на основе собранных на первом этапе данных. Этап проектирования представляет выбор наиболее подходящего оборудования, которое будет использовано при монтаже системы, разработки решений оптимизации, составления плана по монтажу беспроводного видеонаблюдения и просчета параметров сети.

Использование технологий Wi-Fi предоставляет уникальные возможности организации эффективного видеонаблюдения. Вне зависимости от местонахождения человека, он при наличии доступа в сеть Интернет может осуществлять мониторинг ситуации в нужной ему точке, используя персональный компьютер или мобильный телефон.

Паньков А.С., гр. РЕ-31б
Руководитель: Путилов М.Ю.

Комплексная линия связи компании ООО «ФМ-Медиа»

Одной из задач, которая возникает в процессе работы современных, динамично развивающихся компаний в сфере средств массовой информации и мультимедиа, является установление надежной и качественной связи между филиалами, подразделениями или просто двумя офисами одной компании. При этом важно решать и вопросы экономического характера, поскольку телекоммуникационные затраты порой серьезно ударяют по бюджету.

Как правило, такие компании в крайней степени нуждаются в собственном, одностороннем канале связи между своими офисами расположенными в разных частях города Екатеринбурга. Рассматриваемый вопрос обеспечения надежной связи в моей работе рассмотрен на примере компании «ФМ-Медиа». Данная компания обратилась ко мне, как к разработчику, и поставила мне задачу проекта линии связи между их офисами.

Суть нашего проекта заключается в том, что бы разработать оптимальное решение организации линии связи на участке между улицами "Ленина 41" - "Репина 15" в городе Екатеринбурге. При выполнении данной задачи, мне необходимо подобрать наиболее выгодное экономическое решение, и в тоже время наиболее реализуемое в реалиях данного участка.

Данный участок проходит через центр города, где имеются некие ограничения на использование проводной воздушной линии связи, а так же сложности с реализацией прокладки линии под землей. Исходя из этого, наиболее оптимальным является вариант организации цифровой радиорелейной линии связи, поскольку офисы данной компании располагаются в зоне прямой видимости друг от друга.

Сагдеев Р.И., гр. РЕ-31б
Руководитель: Путилов М.Ю.

Использование программы «Studio One» для обработки звука

Музыкальные звуки, аудиоинформация и другие звуковые данные заполняют все медиапространство вокруг нас.

При этом вопросы записи звука и предоставления качественного звука до потребителя, что обусловлено задачами производственного характера, остаются на заднем плане. Такими задачами являются процессы записи и обработки сигнала («сведение» и «мастеринг»). Это процесс, без которого не обходится ни одно музыкальное произведение и не важно в каком жанре оно исполняется, поскольку все они проходят примерно одни и те же этапы обработки. Главной целью является решение вопроса, чтобы из всех дорожек, которые присутствуют в нашей композиции, получить единое целое.

Поскольку сегодня активно развиваются цифровые технологии, то это не обошло студийное оборудование, например, двух таких незаменимых помощников, как:

- Эквализация –незаменимый инструмент, с помощью которого можно формировать АЧХ инструмента, соответственно, редактировать его тембр, убирать ненужные частоты, резонансы(вредные частоты, которые превышают максимально пороговое значение).

- Компрессия – очень важный инструмент, без которого не обходится ни одна песня, с помощью него можно изменять динамический диапазон, благодаря чему получается более уравновешенный сигнал, за счет уменьшения промежутка между громкими и тихими пиками сигнала.

Существует достаточно много сведений о данных инструментах, но существует такой факт, что даже с идеально записанной аранжировкой (инструментальное сопровождение), можно испортить ее звучание, в случае неудачной или неправильной настройки. Поэтому такая работа требует особого внимания и знаний о тех или иных приборах. Большинство пользователей сейчас используют цифровое представление звука, но это не становится помехой на данном пути, сейчас есть приборы, которые придают музыке гармоническое богатство, теплоту и глубину аналогового звучания.

Отметим, что данная тема всегда будет актуальная для жителей нашей и других стран, у каждого свои способы, принципы работы в данной сфере, но одно можно сказать точно, что без студий звукозаписи, даже если она домашняя, нам никуда. Ведь благодаря им можно слышать баланс инструментов в процессе микширования, весь окрас оборудования и более точные тембры инструментов. Без сведения, прослушивание музыки подобно звукам стройки, доносящиеся из соседнего двора, т.е. такой трек не будет востребован на рынке соответствующей продукции.

Самитина А.А., гр. РЕ – 31б
Руководитель: Куанышев В.Т.

Использование системы IP-телевидения для проведения массово-зрелищных мероприятий

Телевизионные приемники с большим размером по диагонали и высоким разрешением стали неотъемлемой частью интерьеров наших жилищ. Мобильные телефоны стали нашими постоянными спутниками. Автомобили давно перестали быть предметами роскоши и стали средством передвижения.

Но проживая в своих комфортных жилищах на высоте нескольких этажей, люди временами испытывают некоторое беспокойство о«железном друге», оставшемся внизу на обочине дороги или в уголке тесного двора. Простым решением удостовериться, что с автомобилем все в порядке, может стать видеокамера, вывешенная за окно и подключенная к телевизору.

Все очень просто обстоит с подключением аналоговой камеры, никаких лишних затрат, только камера, блок питания и провода.

Системы телевизионного наблюдения предназначены для обеспечения безопасности на объекте, а также для просмотра массово зрелищных мероприятий в домашних условиях. Они позволяют наблюдателю увидеть один или несколькими объектов, находящимися порой на значительном расстоянии как друг от друга, так и от места наблюдения. В настоящее время системы телевизионного наблюдения не являются экзотикой, они находят все более широкое применение во многих сферах человеческой жизни от наиболее простой системы телевизионного наблюдения, позволяющая наблюдать за ребенком или автомобилем возле дома до более сложных систем наблюдения. Электронные системы наблюдения позволяют выполнять не менее важные и более сложные задачи. Существует целый ряд применений систем видеонаблюдения в научных исследованиях и в промышленности, например, для контроля за технологическими процессами и управления ими. При этом наблюдение может производится в условиях низкой освещенности или в средах, где присутствие человека не допускается. Успешно эти системы используются в магазинах, в казино, в банках, на автостоянках. Малокадровые системы для дома и офиса способствуют повышению безопасности и создают дополнительные удобства.

Однако основной задачей, с которой должна справляться система телевизионного наблюдения, и именно для этих задач они и создавались, - это обеспечения физической безопасности объекта, как самостоятельно, так и при совместной работе с другими системами безопасности.

При современной сложившейся общественно-политической обстановке в стране, постоянной угрозы террористических актов просто необходима охрана периметра и территории, контроль доступа на объект его сотрудников, посетителей и транспорта, кассовыми терминалами магазинов ведение визуального наблюдения за состоянием различных частей объекта.

Синелобова Ю.А., гр. РЕ – 31б
Руководитель: Куанышев В.Т.

Сети IP-телефонии в медицинских учреждениях

Долгое время телефонные переговоры производились посредством стандартных телефонных сетей, раскинутых по всему миру. Где-то прокладываются обычные медные провода, на дальних направлениях используются оптическое волокно и спутниковые трансляции. Все это относится к традиционной телефонии, с ее высокими тарифами даже на внутрироссийские вызовы. Обсуждаемые вопросы носят общий характер, но применимы для решения подобных задач, например, в медицинском учреждении на уровне больницы или госпиталя.

Со временем в мире появился интернет, и сегодня его паутиной «окутана» практически вся планета. Ключевым преимуществом этой сети является то, что пользователи не задумываются над тем, как распределяется трафик и с какими узлами соединяются их компьютеры в данный момент. Они платят за безлимитный трафик, даже если он передается через половину планеты. Именно это преимущество было использовано при создании SIP-телефонии – раз трафик может быть передан в любую точку мира без ограничений, то можно передавать через него голос.

Первые протоколы цифровой телефонии были не столь совершенны и представляли собой надстройку над традиционной телефонией. Впоследствии в мире появился протокол SIP, позволивший реализовать многие задумки разработчиков. SIP-телефония умеет передавать голосовые данные, позволяет проводить видеоконференции, обмениваться данными и контактами, передавать различную служебную информацию.

Таким образом, SIP-телефония является современным способом организации телефонной связи с расширенным функционалом и безграничными возможностями.
Программный или аппаратный SIP-телефон, в который уже введены настройки на связь с провайдером, связывается с SIP-сервером, определяющим направление звонка. Он запрашивает у сервера переадресации информацию о том, с каким сервером ему нужно соединиться для установления связи. Еще один запрос посылается на сервер определения местоположения пользователей.

Как только соединение будет установлено, у вызываемого абонента зазвонит его программный или аппаратный SIP-телефон. Несмотря на сложность, на установление связи затрачиваются считанные секунды, а чаще всего вызываемый телефон начинается звонить сразу же после отправки сигнала вызова – SIP-сети работают очень и очень быстро.

Для работы SIP-телефонии понадобятся выход в интернет, а также программный или аппаратный телефон. После регистрации у выбранного провайдера абонент получает SIP ID из нескольких цифр – посредством SIP ID можно совершать вызовы внутри сети (как правило, они бесплатные).

Червонный И.А., гр. РЕ-31б
Руководитель: Шадрин А.А.

Выпрямители напряжения для устройств и систем телекоммуникаций

В устройствах и системах телекоммуникаций находят широкое применение различные функциональные узлы радиоэлектронной техники, к которым предъявляются достаточно жесткие требования, необходимые для обеспечения безотказной работы системы в целом. Поэтому для правильной работы РЭА необходимо стабильное питание.

Главное назначение лабораторных блоков питания - преобразование электрической энергии, поступающей из сети переменного тока, в энергию, пригодную для питания узлов РЭА. Блок питания преобразует сетевое переменное напряжение 220 В, 50 Гц (120 В, 60 Гц) в постоянные напряжения.

При проектировании лабораторного блока питания (ЛБП) выполняется разработка описаний нового или модернизированного технического объекта в объеме и составе достаточном для реализации этого объекта в заданных условиях. Такие описания называются окончательными и представляют собой полный комплект документации на проектируемое изделие.

Выделяют следующие этапы проектирования:

1) Этап предварительного проектирования. Любое проектируемое изделие должно либо отличаться от аналогов какими-либо характеристиками, либо аналогов не иметь. В любом случае анализ выполняемости требований заказчика требует проведения работ научно-исследовательских или расчетного характера. Результатом этапа НИР является техническое задание (ТЗ) на проектирование.

2) Этап эскизного проектирования или этап опытно-конструкторских работ (ОКР).

3) Этап технического проектирования, который состоит в выпуске полного комплекта документации на разработанное изделие.

Конструкторско-технологическое проектирование является важнейшей составной частью создания радиоэлектронных устройств (РЭУ). От успешного выполнения этого этапа во многом зависят качественные показатели РЭУ.

Иногда в ходе расчёта надёжность системы не удовлетворяет техническому заданию. В этом случае необходимо принять меры, повышающие надёжность.

Граничные испытания — этот метод имеет перспективы на стадии проектирования аппаратуры. Сущность его заключается в экспериментальном определении области устойчивости работы системы или отдельных узлов при воздействии различных возмущающих факторов.

Приработка изделия. Приработка элементов достигается сокращением этапа приработки системы, которое характеризуется на данном этапе повышением интенсивности отказа.

Ложкин А.Д., гр. РЕ-41б
Руководитель: Куанышев В.Т.

Современные инфокоммуникационные технологии и цифровое телевидение

Телевизионное вещание (ТВ) является одним из самых распространенных средств информационного обслуживания населения и находит широкое применение в различных сферах деятельности общества.

Современная тенденция развития ТВ характеризуется слиянием средств вещания, телекоммуникаций и компьютерных технологий в едином информационном пространстве. Во многом этому способствует переход от аналоговых к цифровым методам формирования и передачи сигналов в технике вещания и телекоммуникаций.

Применение цифровых методов позволяет устранить многие недостатки аналоговых систем вещания, в том числе искажения сигналов при их формировании, обработке и передаче, накапливающиеся с увеличением числа преобразований, переприемов и перезаписей. Разработанные эффективные методы сжатия данных и цифровой модуляции обеспечили возможность многопрограммного телевизионного вещания, при котором по одному каналу вместо традиционной передачи сигнала одной программы можно передавать сигналы нескольких вещательных программ.

Учитывая лимит эфирных каналов в крупных городах и ограниченную способность спутниковых ретрансляторов, это свойство цифрового сигнала оказывается актуальным и позволяет абоненту спутникового вещания принимать десятки и согни телевизионных и радиовещательных программ.

Важным преимуществом цифрового телевидения является значительно лучшее качество изображения по сравнению с аналоговым телевидением. На изображении практически отсутствуют свойственные аналоговому телевидению шумы, импульсные помехи в виде ярких «звездочек», муар на изображении, цветовые «факелы» на переходах яркости. Благодаря раздельной передаче сигналов яркости и цветности исключаются перекрестные искажения «яркость-цветность», достигается высокая разрешающая способность. Качество воспроизводимого изображения практически не зависит от среды распространения сигнала и определяется только совершенством аппаратуры.

Многие годы в телевидении, в отличие от кинематографа, не уделялось должного внимания звуковому сопровождению. Новые цифровые стандарты предлагают широкий спектр возможностей выбора вида звукового сопровождения, причем включая современные методы многоканального панорамного звучания.

Кроме спутникового, эфирного и кабельного цифрового телевидения в настоящее время активно происходит предоставление интерактивных, мультимедийных и других услуг с использованием современных методов передачи данных в глобальной сети Интернет.

Голубятников Д. И., гр. МЕ-61б
Руководитель: Кусайкин Д. В.

Анализ характеристик атмосферно- оптических линий связи

Атмосферные оптические линии связи (АОЛС, FSO) – вид оптической связи, использующий электромагнитные волны оптического диапазона (как правило, инфракрасные), передаваемые через атмосферу.

Целью исследования был анализ АОЛС, выявление слабых и сильных сторон данного вида связи.

Передатчиком служит мощный полупроводниковый лазерный диод. Информация поступает в приемопередающий модуль, в котором кодируется различными помехоустойчивыми кодами, модулируются оптическим лазерным излучателем и фокусируется оптической системой передатчика в узкий коллимированный лазерный луч и передается в атмосферу.На принимающей стороне оптическая система фокусирует оптический сигнал на высокочувствительный фотодиод, который преобразует оптический пучок в электрический сигнал. При этом чем выше частота (до 1,5 ГГц), тем больше объём передаваемой информации. Далее сигнал демодулируется и преобразуется в сигналы выходного интерфейса.

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:

-для связи объектов, когда прокладка кабеля невозможна (промзоны, горная местность, железная дорога) или стоимость этой прокладки велика;

-в качестве временного канала связи, а также в случаях когда необходимо срочно организовать канал связи (горячий резерв);

-когда требуется закрытый канал связи, не восприимчивый к радиопомехам и не создающий их (аэропорты, близость радиолокаторов, линий электропередач);

-при необходимости уменьшения задержек по сравнению с кабельными линиями.

Минусами данного вида связи являются цена (в районе 130000 рублей и выше) и большая зависимость от погодных условий.

Российские компании, занимающиеся АОЛС: «Оптические телесистемы», «Мостком», Micromax, «Лазерные приборы».

Пузырева Д.П., гр. МЕ-41б
Руководитель: Шестаков И.И.

Компетентностный подход применимости программного пакета OptiSystem в учебном процессе

Моделирование является одним из наиболее распространенных процессов и явлений и широко используется в научных исследованиях, инженерной практике, в обучении. Различают физическое и математическое моделирование. При физическом моделировании модель воспроизводит изучаемый процесс с сохранением его физической природы. Под математическим моделированием понимают способ исследования различных процессов путем изучения явлений, имеющих различное физическое содержание, но описываемых одинаковыми математическими соотношениями. Физическое моделирование, связанное с большими материальными затратами, поскольку требует изготовление макетов и их трудоемкое использование. Часто физическое моделирование просто невозможно из-за сложности устройств или невозможности реализации в данных условиях. Именно в этих случаях прибегают к методу компьютерного моделирования.

Сущность компьютерного моделирования системы заключается в создании компьютерной программы (пакета программ), описывающей поведение элементов исследуемой системы в процессе ее функционирования, учитывающей их взаимодействие между собой и внешней средой, и проведении на ЭВМ серии вычислительных экспериментов. Это делается с целью изучения природы и поведения объекта, его оптимизации и структурного развития, прогнозирования новых явлений.

В связи с важной ролью применения моделирования при проектировании сложных систем возникает необходимость обучения студентов методам моделирования и использование различных моделирующих программ. Они выполняют такие функции как:

1) Информационная функция
2) Иллюстрационно демонстративная функция
3) Закрепление материала, отработка умения, и др.

Программный пакет OptiSystem выполняет вышеуказанные функции. Он позволяет выполнять симуляцию работы моделируемых систем и устройств, то есть осуществлять имитационное моделирование, и может быть использован в процессе обучения для изучения принципа действия различных систем и устройств. Их структура может изменяться под воздействием ситуаций, которые характерны для работы устройств в те или иные моменты времени, так называемое ситуационное моделирование.

Средства графической анимации позволяют строить виртуальные физические лаборатории с наглядным представлением результатов моделирования. Возможности данного пакета охватывают задачи математического моделирования сложных динамических систем в физике, электро- и радиотехнике, и других областях науки и техники.

Калугина Е.В. МЕ-41Б
Руководитель: Шестаков И.И.

Матричные сигналы WDM систем как принцип работы AWG мультиплексора

В мультиплексорах DWDM используются интегрально выполненные дифракционные фазовые решетки, или дифракционные структуры (ArrayedWaveguideGrating, AWG). В этих структурах функции пластин выполняют оптические волноводы или же волокна. Приходящий мультиплексный сигнал попадает на входной порт. Затем этот сигнал проходит через пластину и распределяется по множеству волноводов, представляющих дифракционную структуру AWG. Сигнал в каждом из волноводов по-прежнему является мультиплексным, а каждый канал (λ_1, $\lambda_2 \ldots \lambda_n$) остается представленным во всех волноводах. Далее происходит отражение сигналов от зеркальной поверхности, и в итоге световые потоки вновь собираются в волноводе-пластине, где происходит их фокусировка и интерференция — образуются пространственно - разнесенные интерференционные максимумы интенсивности, которые соответствуют разным каналам. Геометрия волновода-пластины, в частности расположение выходных полюсов, и значения длины волноводов структуры AWG рассчитываются таким образом, чтобы интерференционные максимумы совпадали с выходными полюсами. Мультиплексирование происходит обратным путем.

Другой способ построения мультиплексора базируется на паре волноводов пластин. Принцип действия такого устройства аналогичен предыдущему за исключением того, что здесь для фокусировки и интерференции используется дополнительная пластина.

Интегральные решетки AWG (называемые также фазами) стали одними из ключевых элементов мультиплексоров DWDM. Они обычно применяются для полного демультиплексирования светового сигнала, так как хорошо масштабируются и потенциально могут успешно работать в системах с сотнями спектральных каналов.

Общий вид устройства следующий: на общей подложке находится сам элемент (размерами примерно 0,2-0,5 мм) с волноводами, которые изготавливаются из диоксида кремния или легированного Ge/Ta (стандартный планарный оптоволоконный световод). Если необходимо уменьшить размер и сэкономить компоненты мультиплексора, то его можно разрезать на две половины, а в плоскость разреза разместить зеркало.

Данный вид технологии с успехом применяется в DWDM, этому поспособствовало ее свойство менять размер, сохраняя способность работы с множеством каналов. Технология имеет один существенный недостаток - использование стабилизаторов температуры, т.к. она имеет температурный коэффициент равный 0,01 нм/°С.

Завгороднева Д.К., гр. МЕ-41б
Руководитель: Шестаков И.И.

Анализ применимости беспроводной технологии Li-Fi семейства систем связи FSO в качестве абонентского доступа

Беспроводные коммуникации на данный момент стали такой же потребностью как электричество и вода. Они используются в виде радиоволн каждый день в повседневной жизни. Но эта технология имеет и свои проблемы. Основными являются ёмкость, эффективность, безопасность и доступность.

Но с другой стороны в мире есть огромное количество ламп, которые дают свет - видимое излучение. И всё это количество лампочек можно использовать для коммуникаций. Для этого необходимо сделать лишь одну вещь - заменить лампы накаливания светодиодными лампами. Их интенсивность можно модулировать на очень высоких скоростях. С технологией Li-Fi могут передаваться тысячи потоков информации параллельно и на больших скоростях. И человеческий глаз не заметит эти тонкие изменения в амплитуде, которые отображаются лампой.

Термин Li-Fi используется в отношении технологии видимой световой коммуникации (VLC), которая обеспечивает высокоскоростную, двунаправленную, сетевую мобильную связь подобно тому, как это делает Wi-Fi. Технология обещает значительное увеличение скорости, более защищённую связь, а также меньшую зависимость от помех.

При прохождении постоянного тока через светодиод (LED) последний излучает непрерывный поток фотонов, который и даёт видимое свечение. Если напряжение медленно меняется, меняется и интенсивность свечения – в ту или иную сторону. Поскольку светодиодные лампы являются полупроводниковыми устройствами, ток, а стало быть, и интенсивность излучения, можно модулировать на очень высоких скоростях, и эти изменения свечения улавливать фотодетектором, преобразовывая их обратно в электрический ток.

Но у данной технологии есть и свои недостатки. Поскольку технология Li-Fi использует в качестве носителя данных видимые световые лучи, она не сможет работать через стены. Это значит, что для того чтобы обеспечить работу Li-Fi сети во всём доме, придётся установить эти лампы в каждой комнате, чтобы сделать связь непрерывной. Ещё одной проблемой является то, что Li-Fi не работает вне помещения, а это значит, что в ближайшее время на смену публичным точкам доступа Wi-Fi не придут публичные точки доступа Li-Fi. Разумеется, наибольшим недостатком данной технологии является и то, что для обеспечения связи в помещении должен быть постоянно включён свет.

В недавнем интервью интервью для International Business Times UK генеральный директор Velmenni Деепак Соланки заявил, что данная технология станет доступной потребителю через три-четыре года.

Мардаров А.С., гр. МЕ-41б
Руководитель: Гниломёдов Е.И.

Обзор современных оптических рефлектометров

Основным средством измерений для волоконно-оптических линий связи, является оптический рефлектометр. В настоящее время оптический рефлектометр – это электронно-оптический измерительный прибор, используемый для определения характеристик оптических волокон. Рефлектометры позволяют не просто обнаруживать проблему в оптическом волокне, но и точно определять место, где эта проблема находится с указанием расстояния до неё в метрах. Оптические рефлектометры широко применяются на всех этапах создания и эксплуатации волоконно-оптической сети - от сооружения до технического обслуживания определения мест повреждений и их исправления.

В основе принципа работы рефлектометра DiTeSt лежит технология детектирования и анализа вынужденного рассеяния Мандельштама-Бриллюэна с использованием временной рефлектометрии. Использование технологии детектирования и анализа вынужденного рассеяния Мандельштама-Бриллюэна позволяет осуществлять измерения температуры и механического напряжения вдоль длинного участка волоконно-оптического кабеля. Благодаря использованию рефлектометра DiTeSt в системах мониторинга распределённой температуры механического напряжения существенно снижаются затраты на установку, настройку и сервисное обслуживание таких систем. Области применения данного рефлектометра: мониторинг инженерных сооружений; системы безопасности; телекоммуникации.

Бриллюэновский рефлектометр ANDO AQ8602, применяется для обнаружения и анализа величины механического напряжения в волокне. Прибор так же обладает всеми функциями обычного оптического рефлектометра.

Так же применяются простые оптические рефлектометры.Они используют явления релеевского рассеяния и френелевского отражения. Посылая в волокно световой импульс и измеряя время его распространения и интенсивность его отражения от точек находящихся внутри волокна рефлектометр выводит на экран дисплея рефлектограмму "уровень отраженного сигнала в зависимости от расстояния". Оптический рефлектометр применяется для того чтобы:

1) Измерять полные потери в волокне для приемки сети и ее ввода в строй для проверки волокна на барабанах и подтверждения его технических характеристик.
2) Измерять потери, как в механических, так и в сварных соединениях.
3) Измерять отражение или оптические потери на отражение на оптических разъемах и механических соединениях.
4) Определять место обрывов и дефектов волокон.
5) Проверять, оптимальна ли оптическая соосность волокон при операциях по их сращиванию.
6) Обнаруживать постепенное или внезапное ухудшение качества волокна путем сравнения его характеристики.

Микишев И.Н., гр. МЕ-41б
Руководитель: Шестаков И.И.

Исследование переходного затухания TFF мультиплексора применяемого в одноволоконной системе CWDM

Технология спектрального уплотнения каналов с разделением по длинам волн появилась в начале 80-х годов и поначалу предназначалась для магистральных линий связи, но с 90-х годов WDM стала широко применяться в городских и региональных сетях MAN (Metropolitan Access Network). По мнению специалистов, развитие волоконной оптики и волоконно-оптических систем передачи, включая технологию WDM, несмотря на достигнутые успехи все еще находится в середине своего пути.

Городские сети очень чувствительны к стоимости оборудования и для них наиболее интересной и перспективной технологией стало грубое мультиплексирование с разделением по длине волны — CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing).

Многие сети крупных городов не модернизировались уже десять лет. Постоянное увеличение трафика привело некоторые зоны к тому, что у них уже почти не осталось ресурсов для роста. Недостаточная пропускная способность сети, известная также под названием «истощение волокон», является той проблемой, которую операторы связи хотели бы разрешить незамедлительно. Добавление системы спектрального уплотнения в оптическую транспортную систему является простым и экономически выгодным решением проблемы истощения (нехватки) волокон. По уже существующему оптическому волокну может производиться дополнительное обслуживание без прерывания обслуживания уже имеющихся абонентов.

Развитие систем WDM стало возможно благодаря улучшению технологии оптического волокна, позволившей на порядок расширить рабочую полосу пропускания оптического волокна: с 30 до 340 нм. Затухание в полосе пропускания плавно менялось в относительно небольших пределах: ±3 дБ, что в свою очередь позволило значительно увеличить шаг несущих и тем самым существенно упростить фильтрацию несущих на приёмной стороне, исключив дорогостоящие элементы. Грубое спектральное мультиплексирование является технологией передачи данных, которая позволяет осуществить дуплексную передачу различных протоколов по оптическому волокну. Технология спектрального мультиплексирования применяется для более эффективного использования существующей волоконно-оптической инфраструктуры и повышения пропускной способности оптических волокон. Применение мультиплексирования позволяет снизить затраты на прокладку нового оптического кабеля.

Микишев И.Н., гр. МЕ-41б
Руководитель: Гниломёдов Е.И.

Применение квантовой запутанности при передачи и обработки данных

За последние несколько десятилетий компьютеры эволюционировали от конструкции из лент и перфокарт в высоко технологические устройства. Сложно представить современную жизнь без вычислительных устройств, которые используются во всех отраслях и быту. Запросы человечества растут, как следствие растёт потребность в более мощных вычислительных машинах. Ведётся разработка новых электронных вычислительных машин, которые бы за меньшее количество времени выполняли поставленные задачи.

Квантовый компьютер – компьютер, построенный на основе квантовой механики, квантового параллелизма, принципа «суперпозиции» и использующий квантовые вычисления. В квантовом компьютере используется альтернатива битам, так называемые «Кубиты»–квантовые разряды или наименьший элемент для хранения информации в квантовом компьютере. Принцип работы квантового компьютера от «классического» отличается:кубит может находиться одновременно в состоянии «0» и «1».

Целью работы ставится рассмотрение устройства квантового компьютера и методов вычислений, используемых в нём. Для достижения данной цели решаются следующие задачи:

- определение преимуществ квантового компьютера;
- изучение устройства квантового компьютера;
- рассмотрение конструкциикубита;
- определение дальнейших перспектив использования квантовых компьютеров.

Благодаря принципу «суперпозиции» на mкубитах можно одновременно выполнять вычисления над 2^mчислами параллельно. Современнные квантовые компьютеры имеют большие размеры.

В перспективе квантовые компьютеры будут иметь большую мощность, поэтому их активно будут использовать в первую очередь там, где требуется проводить расчёты за меньшее время, чем сейчас, а также где происходит работа с большим количеством данных. И для классических, и для квантовых компьютеров найдутся свои сферы применения. Хотя, по всей видимости, соотношение на рынке будет все же постепенно смещаться в сторону последних. Внедрение квантовых компьютеров не приведет к решению принципиально нерешаемых классических задач, а лишь ускорит некоторые вычисления. Кроме того, станет возможна квантовая связь – передача кубитов на расстояние, что приведет к возникновению своего рода квантового Интернета. Квантовая связь позволит обеспечить защищенное (законами квантовой механики) от подслушивания соединение всех желающих друг с другом. Ваша информация, хранимая в квантовых базах данных, будет надежнее защищена от копирования, чем сейчас.

Турышева Ю.С., МЕ-41Б
Руководитель: Букрина Е.В.

Анализ концепции Индустриального интернета вещей

Интернет вещей – это новая концепция инфокоммуникационной сети, в которой вещи взаимосвязаны и взаимодействуют при минимальном человеческом вмешательстве.

M2M – общее название технологий, которые позволяют приборам обмениваться информацией друг с другом. Это проводные и беспроводные системы датчиков, которые передают информацию от одного устройства другому.

Использование M2M позволяет получить достаточное количество надежной информации для принятия решений, но требует человеческого участия для осуществления последующих операций. Тем не менее, M2M-решения являются хорошей стартовой площадкой для развития в компаниях полноценных решений, основанных на технологиях промышленного Интернета.

Следующий шаг в развитии является Индустриальный Интернет – это сеть сетей, состоящих из уникально идентифицируемых объектов (устройств, датчиков, коммутационного оборудования), способных взаимодействовать друг с другом без вмешательства человека, через IP-подключение.

Главная выгода от внедрения технологий IIoT на уровне предприятий – рост эффективности труда. Автоматизация процессов, их гибкая настройка, по подсчетам DeutscheBank, может увеличить производительность на 30%.

Важную роль в становлении и успешном внедрении Индустриального Интернета играют различные перспективные инфокоммуникационные технологии, такие как большие данные, облачные технологии и повсеместная компьютеризация. Летом 2015 года «Ростелеком» выступил с инициативой создания Консорциума Промышленного интернета для объединения усилий крупнейших российских компаний на переходе к новому технологическому укладу, основанному на развитии наукоёмких технологий и интеграции интеллектуальных систем в промышленное производство.

«Ростелеком» готов брать на себя функцию бизнес-интегратора проектов индустриального интернета. Для эффективного повсеместного внедрения IIoT* нужно инициировать пилотные проекты совместно с лидерами отечественной промышленности, использовать лучшие мировые практики при создании целевых бизнес-моделей «Индустрии 4.0», участвовать в трансфере и развитии соответствующих технологий и работать над стандартами для применения технологий в России. Ростелеком определил для себя несколько приоритетных направлений – это процессные отрасли производства и распределения ресурсов, такие как энергетика, горнодобывающая отрасль. Среди дискретных производств являются перспективы в машиностроении. Транспорт и логистика, финансовая сфера тоже в поле внимания.

Пузырева Д.П., гр. МЕ-41б
Руководитель: Гниломедов Е.И.

Исследование влияния дефектов сварного соединения на передаточные параметры оптического волокна

Оптическое волокно (ОВ) – это основной конструктивный элемент оптического кабеля (ОК), выполняющий роль направляющей среды передачи. Важнейшие параметры, характеризующие ОВ –затухание и дисперсия.

Дисперсия – это рассеяние во времени спектральных либо модовыхсоставляющих оптического сигнала; она приводит к увеличению длительности импульса при прохождении по ОК.

Свет по мере распространения в световоде затухает (теряет энергию). Эти потери должны быть минимальными для того, чтобы можно было покрывать большие расстояния без введения дополнительной усиливающей аппаратуры.

Измерение затухания осуществляют на различных стадиях производства, строительства, монтажа и эксплуатации ОК, так как оно является важным фактором при проектировании кабельных сетей для передачи информации.

В отличие от традиционных кабелей затухание в сростках ОВ может достигать больших величин, соизмеримых с километрическим затухание ОВ, поэтому сращивание ОВ является важнейшей операцией, во многом определяющей качество связи. Один из известных методов сращивания ОВ – метод электродуговой сварки. При сращивании методом сварки концы ОВ очищают от защитного покрытия, а затем скалывают волокна (погрешность от перпендикулярности к боковой поверхности ОВ должна быть не более одного градуса). Далее концы ОВ юстируют, располагая и фиксируя их соосно в горизонтальной плоскости вблизи источника дугового разряда. Концы ОВ предварительно подогревают, затем соединяют, сваривают и защищают место сростка.

Дополнительные потери, вносимые сварным соединением, определяются двумя группами факторов. Одна из которых определяет затухание, обусловленное такими внешними факторами, как погрешности юстировки (поперечное, продольное и осевое смещение), качество скола и отражение Френеля.

Влияние первой группы факторов показано на рисунке 1.

Рисунок 1 – Влияние на затухание сращиваемых ОВ относительно углового (1), продольного (2) и поперечного (3) смещений

Исследование показали, что на затухание сростка большое влияние оказывает поперечное смещение и смещение осей. Продольное смещение сказывается меньше.

Плесовских А.А., гр. ОЕ-41б
Руководитель: Шестаков И.И.

Флюоридное оптоволокно в технике связи

Флюоридные волокна - это оптические волокна на основе флюоридных стекол, например фторалюминатных и фторцирконатных стекол. Катионы в таких стеклах обычно из тяжелых металлов, таких как цирконий и свинец. Фторцирконатные стекла (где ZrF_4 -главный компонент) это типичный пример, и среди них стекло ZBLAN (ZrF_4-BaF_2-LaF_3-AlF_3-NaF) наиболее распространенное. Такие волокна могут быть допированы определенным количеством редкоземельных ионов для применения в волоконных лазерах и резонаторах.

Стекло ZBLAN обладает широким окном прозрачности от 0,3 мкм в ультрафиолете до 7 мкм в инфракрасном диапазоне, малым показателем преломления (1,50), относительно низкой температурой стеклования около 260 °C, малой дисперсией и малым и отрицательным соотношением dn/dT (температурная зависимость показателя преломления). Оно является наиболее стабильным флюоридным стеклом и обычно используется в волоконной оптике. Преимуществами стёкол ZBLAN перед другими материалами, такими как кремний, является высокий коэффициент пропускания в инфракрасном диапазоне.

Первоначально предполагалось использовать флюоридные волокна в телекоммуникациях потому, что внутренние потери в низко поглощающих волокнах могли бы быть, в принципе, ниже потерь в волокнах на основе кварцевого стекла, которое прозрачно на длинах волн до 2 микрометров. Однако такие маленькие потери как в кварцевых волокнах до сих пор не достигнуты на практике, к тому же хрупкость и высокая стоимость флюоридных волокон делает их непригодными для коммерческой реализации. Также флюоридное оптоволокно может быть использовано для транспортировки света, например для Er:YAG лазера с длиной волны 2.9 мкм, востребованного в медицине, например в офтальмологии и стоматологии. С другой стороны, значительное подавление мультифотонных переходов во флюоридных стеклах очень важно для использования в различных типах волоконных лазеров и резонаторов, в большей степени потому, что время жизни на верхних энергетических уровнях в различных редкоземельных металлах становится достаточно продолжительным для различных типов (видов) лазерных переходов, особенно в лазерах с преобразованием частоты. Также возможно комбинирование кварцевых и флюоридных оптических волокон.

Однако основная проблема флюоридных волокон в том, что они дорогие и сложные в обращении, а также недолговечные (например, не переносят деформации) и частично ограничивают предел химического баланса.

Глазкова А.Э., гр. ОЕ-41б
Руководитель: Шестаков И. И.

Анализ влияния дисперсионного параметра оптоволокна рекомендации ITU-TG.652\G.655 на коэффициент ошибок временного оптического канала системы DWDM

Дисперсия –явление, выраженное в зависимости скорости распространения и фазы электромагнитного излучения от длины волны этого излучения.

Фактор, который искажает сигнал во время передачи — дисперсия, которая уменьшает эффективную пропускную способность передачи. Основные типы дисперсии: модовая дисперсия, хроматическая дисперсия, и поляризационная дисперсия.

Межмодовая дисперсия обычно происходит в многомодовом оптоволокне. Когда короткий световой импульс вводится в волокно в пределах числовой апертуры, вся энергия не достигает конца оптоволокна одновременно.

Хроматическая дисперсия (ChromaticDispersion — CD) происходит, потому что световой импульс имеет разные длины волны, каждый перемещается по волокну на различных скоростях. Различные скорости распространения расширяют импульс, и когда он достигает приёмника — в нём уменьшается отношение сигнал-шум (SNR) и увеличиваются битовые ошибки.

Поляризационная модовая дисперсия (PMD) является основным свойством одномодовых волокон влияющая на скорость передачи данных.

Основными причины PMD является некруглость сердцевины и внешние воздействия на волокно (макро-изгиб, микро изгиб, скручивая, и температурные изменения).

Методы уменьшения дисперсии, рассмотренные выше, сводились к использованию профилированных показателей преломления, длины волны с нулевой дисперсией, сдвигу нулевой дисперсии за счет волноводной составляющей в область рабочих длин волн, созданию слабо меняющейся дисперсионной характеристики с ненулевой, но малой дисперсией.

Однако существует возможность и прямой компенсации дисперсии путем врезки в волокно, имеющее положительную дисперсию, участка ОВ с отрицательной дисперсией, причем так, чтобы результирующая дисперсия на заданной длине волны или (с учетом использования WDM) в определенном диапазоне длин волн была близка к нулю.

Одной из промышленных разработок, основанных на такой технологии изготовления оптического волокна, является новая модификация кабеля TrueWave, названная TrueWaveBalanced. Этот кабель позволяет без использования внешних компенсаторов передавать сигналы высокоскоростных систем WDM (DWDM и HDWDM) в стандартном для них в настоящее время диапазоне длин волн 1530-1565.

Кроме указанных спецтехнологий , для этих же целей был разработан специальный тип оптического волокна DCF – волокно компенсирующее дисперсию (ВКД), которое в виде бухты ОВ определенной длины может быть вставлено в виде модуля в стойку с аппаратурой SDH или WDM. Важно иметь в виду большой уровень вносимых потерь, который имеет такой модуль.

Калугина Е.В. МЕ-41Б
Руководитель: Гниломедов Е.И.

Исследование влияния естественных объектов в луче АОЛС на процесс передачи сигнала

Технология FSO (Free Space Optics, атмосферная оптическая связь, АОЛС - это беспроводной способ передачи информации в коротковолновой части электромагнитного спектра. Данная технология основывается на принципе передачи цифрового сигнала через космическое пространство (или атмосферу) путем модуляции излучения в инфракрасном или видимом диапазоне длин волн и его преобразованием оптическим фотоприемником.

Так как данная технология и оборудование устанавливается на крышах зданий, именно птицы и иные кабели могут являться причиной искажения или обрыва сигнала.

Был проведен опыт на наличие изменений при передаче сигнала. Между двумя оптическими блоками были расположены различные объекты, которые создавали помеху, и препятствовали прохождению луча АОЛС от одного блока к другому. В виде помехи были использованы макеты птиц, и кабелей. Данное исследование проводилось с помощью двух ПК и командной строки. Передавая пакеты данных с передатчика на приемник, при наличии помехи происходит потеря пакетов. Чем больше помеха, тем меньше будет передано пакетов, тем больше будет коэффициент потерь, который можно рассчитать с помощью всех пакетов и потерянных.

Данный вывод подтвердил опыт. Между блоками располагались птицы разных размеров, такие как, голубь, ворона, воробей (именно эти птицы обитают в городе). Исследование показало, что при наличии вороны или голуба на пути луча АОЛС (например, сели на кабель, висящий рядом), сигнал не проходит из-за их габаритов. Воробей же в свою очередь частично мешает прохождению сигнала (при определенном положении). Исходя из этого можно сделать вывод о том, что необходимо между оптическими блоками минимизировать лишние кабели, так как это приводит к ухудшению сигнала.

Аналогичная проблема возникает при наличии других кабелей. Для решения этого вопроса, предлагается ставить оборудование АОЛС в местах наименьшего количества кабелей.

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

Куликов М.А., гр. ИТ-61б.
Руководитель – Бикбулатова Н.Г.

История и создание искусственного интеллекта

Идея создания искусственного подобия человека для решения сложных задач и моделирования человеческого разума витала в воздухе еще в древнейшие времена.

Точный свод законов, руководящих рациональной частью мышления, был сформулирован Аристотелем. Однако родоначальником искусственного интеллекта считается средневековый испанский философ, математик и поэт Раймонд Луллий. . В XVIII веке Лейбниц и Декарт независимо друг от друга продолжили эту идею, предложив универсальные языки классификации всех наук. Одним из основателей теории искусственного интеллекта считается известный английский ученый Алан Тьюринг, который в 1950 году опубликовал статью «Вычислительные машины и разум».

Первые десятилетия развития искусственного интеллекта были полны успехов и энтузиазма. А. Ньюэлл, Дж. Шоу и Г. Саймон создали программу для игры в шахматы. В 1956 году этим коллективом был создан язык программирования ПЛ1 – практически первый символьный язык обработки списков. Первые нейросети появились в конце 50-х годов. В 1957 году Ф. Розенблаттом была предпринята попытка создать систему, моделирующую человеческий глаз и его взаимодействие с мозгом, – персептрон.

В 70—80 гг. исследования в области ИИ характеризовались перемещением внимания специалистов от проблем создания автономно функционирующих систем к созданию человеко-машинных систем, интегрирующих в единое целое интеллект человека и способности ЭВМ для достижения общей цели - решения задачи, поставленной перед подобной системой.

До сих пор ведутся споры о том, как наделить машину возможностью отличать кошек от собак или распознавать букву Б. Однако, существует несколько стратегий: копирование мозга человека, повторение эволюции мозга человека, передача всех задач компьютеру. Проблематика ИИ в настоящее время довольно обширна. Список Дисциплин по искусственному интеллекту постоянно увеличивается.

В законе Мура говорится о том, что количество транзисторов в микросхемах удваивается каждые два года. Этот закон, более полувека сохранявший справедливость своих утверждений, сподвиг человечество к потрясающим технологическим и социальным изменениям.

Используемая литература:

1. Статья о создание и развитии искусственного интеллекта: http://mirznanii.com/a/114746/sozdanie-i-razvitie-iskusstvennogo-intellekta
2. Статья о законе Мура: http://lpgenerator.ru/blog/2015/01/03/evolyuciya-kompyuterov-soglasno-zakonu-mura-k-2025-godu-pc-smogut-myslit-kak-lyudi/

Морозова Т.Д., гр. ПЕ-61б
Руководитель: Бикбулатова Н.Г.

Эффективные методы разработки клиентских приложений

Один из этапов жизненного цикла информационной системы - разработка клиентских приложений. Результатом этого этапа является готовый продукт, состоящий из ряда приложений, позволяющих пользователям вводить данные в таблицы либо редактировать уже существующие данные, анализировать введенные данные и представлять их в более удобном для восприятия виде.

Клиентское приложение – это программа, которая является основным инструментом любого пользователя (им может быть не только пользователь, но и редактор данных, администратор, разработчик программы). Ее основными задачами являются отвечать за пользовательский интерфейс, за манипулирование данными и за обработку этих данных, полученных из интернета.

При создании клиентских приложений наиболее часто применяется категория средств разработки, к которой относятся средства разработки с развитыми визуальными инструментами, позволяющими буквально «рисовать» пользовательский интерфейс, частично стирая различия между работой программиста и пользователя и удешевляя конечный продукт за счет привлечения к проектированию интерфейса разработчиков, обладающих не самой высокой квалификацией.. К наиболее популярным продуктам подобного класса следует отнести Borland Delphi, Sybase Power Builder и Borland C++ Builder, Microsoft Visual Basic, Microsoft Visual C++, C#.

Наиболее популярные средства разработки приложений, как правило, поддерживают:

– как минимум один из универсальных механизмов доступа к данным, что позволяет использовать в создаваемых приложениях данные различных СУБД;

– создание нескольких типов распределенных приложений;

– автоматическую генерацию кода приложений на основе моделей, созданных с помощью наиболее популярных средств проектирования данных и моделирования бизнес-процессов.

Список литературы

1. http://www.interface.ru/home.asp?artid=454
2. http://lektsia.com/2x8716.html
3. http://radio-hobby.org/modules/news/article.php?storyid=193
4. http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/331608

Кузнецов М. А., группа ОЕ-61б
Руководитель: Поведа Т. В.

История развития электронно-вычислительных машин

Электронно-вычислительная машина (ЭВМ) — это аппаратно-программное вычислительное устройство, реализованное на электронных компонентах и выполняющее заданные программой действия. ЭВМ проделали большой эволюционный путь в создании элементной базы - от ламп к микропроцессорам, а также в смысле появления новых возможностей, расширения области применения и характера их использования. Начиная с 50-х годов, каждые 7-10 лет кардинально обновлялись конструктивно-технологические и программно-алгоритмические принципы построения и использования ЭВМ. В связи с этим правомерно говорить о поколениях вычислительных машин.

К первому поколению ЭВМ относятся машины, созданные на рубеже 50-х годов. В схемах использовались электронные лампы. Команд было мало, управление - простым, а показатели объема оперативной памяти и быстродействия - низкими. Быстродействие порядка 10-20 тысяч операций в секунду. Для ввода и вывода использовались печатающие устройства, магнитные ленты, перфокарты и перфоленты.

Ко второму поколению ЭВМ относятся те машины, которые были сконструированы в 1955-65 годах. В них использовались как электронные лампы, так и транзисторы. Оперативная память была построена на магнитных сердечниках. В это время появились магнитные барабаны и первые магнитные диски. В это время разработыны первые языки программирования высокого уровня, средства которых допускают описание всей последовательности вычислений в наглядном виде, а также большой набор библиотечных программ для решения математических задач.

Третье поколение ЭВМ. Это машины, создаваемые после 60-х годов, обладающих единой архитектурой, имеющие возможности мультипрограммирования, то есть одновременного выполнения нескольких программ. В ЭВМ третьего поколения применялись интегральные схемы.

Четвертое поколение ЭВМ создано после 1970 г., которое проектировалось в расчёте на эффективное использование современных высокоуровневых языков и упрощение процесса программирования для конечного пользователя. Машины четвертого поколения многопроцессорные, быстродействие которых достигает десятков миллионов операций в секунду. Современные вычислительные машины представляют одно из самых значительных достижений человеческой мысли, влияние которого на развитие научно-технического прогресса трудно переоценить. Область применения ЭВМ огромна и непрерывно расширяется.

Список литературы:

1. Семененко В.А. Электронные вычислительные машины. – М.: Высш. шк., 1991. – 288 с.

2. Терминологический словарь по основам информатики и вычислительной техники / А.П. Ершов, Н.М. Шанский, А.П. Окунева, Н.В. Баско; Под ред. А.П. Ершова, Н.М. Шанского. – М.: Просвещение, 1991. – 159 с.

Черноскутов И.С., гр. ИТ-61б
Руководитель – Бикбулатова Н.Г.

Методы криптографии

Криптография - наука о методах обеспечения конфиденциальности, целостности данных.

Криптография — одна из старейших наук, её история насчитывает несколько тысяч лет.

В течение многих лет криптография была прерогативой исключительно военных.

Агенства национальной безопасности развитых стран тратят огромные деньги на обеспечение безопасности собственных линий связи.

История криптографии насчитывает около 4 тысяч лет.

В качестве основного критерия периодизации криптографии возможно использовать технологические характеристики используемых методов шифрования.

Во время Первой мировой войны криптография стала признанным боевым инструментом.

Вторая мировая война послужила своеобразным катализатором развития компьютерных систем — через криптографию.

Современный период развития криптографии (с конца 1970-х годов по настоящее время) отличается зарождением и развитием нового направления — криптография с открытым ключом.

Криптография с открытым ключом знаменуется не только новыми техническими возможностями, но и сравнительно широким распространением криптографии для использования частными лицами.

Ключ в криптографии это сменный элемент шифра, который применен для шифрования конкретного сообщения.

Атака на шифр это попытку вскрытия этого шифра.

Под стойкостью шифра понимают способности шифра противостоять всевозможным атакам на него.

Криптография играет большую роль в современном мире.

Личная информация всегда должна быть надежно защищена от посторонних.

Используемая литература

1) www.km.ru
2) www.bibliofond.ru
3) www.ru.wikipedia.org

Якушев П. О., гр. ИТ-61б
Руководитель – Бикбулатова Н.Г.

Кодирование информации

Код – это набор условных обозначений (или сигналов) для записи (или передачи) некоторых заранее определенных понятий.

Кодирование информации – это процесс формирования определенного представления информации. В более узком смысле под термином «кодирование» часто понимают переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для хранения, передачи или обработки.

Люди используют шифрование (кодировку) информации с того самого момента, когда появилась первая необходимость в ее защите.

Одна и та же информация может быть представлена (закодирована) в нескольких формах. С появлением компьютеров возникла необходимость кодирования всех видов информации, с которыми имеет дело и отдельный человек, и человечество в целом.

Двоичное кодирование – один из распространенных способов представления информации.

Тексты вводятся в память компьютера с помощью клавиатуры. На клавишах написаны привычные нам буквы, цифры, знаки препинания и другие символы. В оперативную память они попадают в двоичном коде.

В процессе вывода символа на экран компьютера производится обратный процесс — декодирование, то есть преобразование кода символа в его изображение. Важно, что присвоение символу конкретного кода — это вопрос соглашения, которое фиксируется в кодовой таблице. Понятно, что это дело условное, можно придумать множество способов кодировки.

Для разных типов ЭВМ используются различные таблицы кодировки.

Литература

1)www.ru.wikipedia.org - Теория кодирования
2) http://bookwu.net - Методы кодирования информации
3) http://www.ipages.ru - Кодирование информации

Кочешова О.М., гр. ПЕ-41б
Руководитель: Бикбулатова Н. Г.

Исследование проблемы использования и распространения личных данных пользователей в глобальных компьютерных сетях

Ежедневно, благодаря мобильным устройствам и учетным записям в соцсетях, по всему миру множество пользователей распространяют информацию личного характера. При этом персональные данные могут находиться в свободном доступе, а следовательно, воспользоваться данной информацией может любой человек.

Необходимо понимать, что защита личных данных это дело каждого индивидуально. Найти информацию о любом человеке довольно просто, порой, для этого достаточно ввести его имя и фамилию в поисковой строке. Конечно, это не значит, что найти вашу страницу в соцсети будет легко, но вполне возможно.

В законодательстве РФ имеется ряд статей, четко формулирующих понятие и защиту личных данных, а также конфиденциальность частной жизни человека[1]. Если раньше наказание осуществлялось только за распространение и использование информации, полученной незаконным образом, то в новой редакции от 2015 года имеются поправки, которые уточняют, что личная информация гражданина не может также быть использована без согласия владельца данных. Однако не попадает под запрет распространение информации в том случае, если ранее она уже стала общедоступной, либо была распространена самим гражданином по его воле[2].

Можно сказать о том, что в наше время, когда каждый имеет право на неприкосновенность персональных данных, защитой личной информации должны заниматься не только службы информационной безопасности, но и сами пользователи.

Список литературы:

1 Статья 137 УК РФ. Нарушение неприкосновенности частной жизни [Электронный ресурс] // Уголовный кодекс РФ 2017– [Россия]. – Режим доступа: http://ukodeksrf.ru/ch-2/rzd-7/gl-19/st-137-uk-rf

2 Статья 152.2. Охрана частной жизни гражданина [Электронный ресурс] //Кодексы и законы РФ – [Россия]. – Режим доступа: http://www.zakonrf.info/gk/152.2/

Синчиков В.А., гр. ПЕ-41б
Руководитель: Бикбулатова Н.Г.

Исследование электронных систем обучения

Электронное обучение – это система обучения при помощи информационных и электронных технологий.

Цель: исследовать существующие системы электронного обучения и их преимущества с недостатками.

К электронному обучению относится:

- самостоятельная работа с электронными материалами, с использованием персонального компьютера, КПК, мобильного телефона, DVD-проигрывателя, телевизора и других;
- получение консультаций, советов, оценок у удалённого (территориально) эксперта (преподавателя), возможность дистанционного взаимодействия;
- создание распределённого сообщества пользователей (социальных сетей), ведущих общую виртуальную учебную деятельность;
- своевременная круглосуточная доставка электронных учебных материалов; стандарты и спецификации на электронные учебные материалы и технологии, дистанционные средства обучения;
- формирование и повышение информационной культуры у всех руководителей предприятий и подразделений группы и овладение ими современными информационными технологиями, повышение эффективности своей обычной деятельности;
- освоение и популяризация инновационных педагогических технологий, передача их преподавателям;
- возможность развивать учебные веб-ресурсы;
- возможность в любое время и в любом месте получить современные знания, находящиеся в любой доступной точке мира;
- доступность высшего образования лицам с особенностями психофизического развития.

Дистанционное обучение –взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность.

Moodle– система управления курсами (электронное обучение), также известная как система управления обучением или виртуальная обучающая среда (англ.). Является аббревиатурой от англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда). Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL) веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения.

Литература:

1) Электронное обучение [Электронный ресурс] // Wikioedia [Россия] Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронное_обучение
2) Moodle [Электронный ресурс] // Moodle - Open-sourcelearningplatform [Россия] Режим доступа: https://moodle.org
3) Достоинства и недостатки дистанционного обучения // Образование: путь к успеху. УФА: 2010

Дульцев А.И., гр. ПЕ-41б.
Руководитель: Поведа Т.В.

Исследование построения сети Blockchain

Криптовалюта – довольно современное понятие. Появившись в 2011 году, Bitcoin довольно быстро обрёл популярность и сейчас добыча криптовалюты – это сложный процесс, так как сложность добычи растёт ежедневно с увеличением количества добывающих её.

Для добычи криптовалюты в первую очередь необходимо знать как она устроена, а именно устройство построения сети Blockchain, так как без чёткого понимания работы всей системы и конкретных тонкостей в ней работать невозможно.

При работе и добыче криптовалюты нужно обязательно понимать как кошельки управляют адресами и разбивают транзакцию на несколько кусков для увеличения безопасности сети.

Также необходимо понимать то, как происходит процесс майнинга, то есть процесс добычи криптовалюты. Добыча криптовалюты – это как раз запись какой-либо транзакции в BlockChain, за что майнеры, то есть люди или организации, добывающие криптовалюту, получают вознаграждение. У процесса майнинга так же есть особенности, позволяющие увеличить или уменьшить сложность добычи в зависимости от количества людей, добывающих криптовалюту.

На настоящее время криптовалюта – это популярная технология, которую интересно рассматривать не только с экономической точки зрения, но и с технической, так как принцип работы сети Blockchain довольно сложен, но он позволяет анонимизировать адресатов, средства и информацию о транзакциях.

Список литературы:

1Блокчейн [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия – [Россия]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Блокчейн

2 What is Blockchain Technology [Электронный ресурс] // Coindesk.com – [США]. – Режим доступа: http://www.coindesk.com/information/what-is-blockchain-technology/

Холстинин Д.А., гр. ПЕ-41б.
Руководитель: Поведа Т.В.

Высокопроизводительная графика в браузере. Элемент Canvas

Веб-технологии прочно вошли в нашу повседневную жизнь. Мы проводим во всемирной паутине достаточно большое количество времени — смотрим новости, совершаем покупки, общаемся и работаем. Индустрия услуг и развлечений в сети Интернет стремительно развивается, ведущие разработчики программного обеспечения улучшают поддержку трехмерной графики в своих продуктах. Традиционно ее поддержка ограничивалась высокопроизводительными компьютерами или специализированными игровыми консолями, а программирование требовало применения сложных алгоритмов. Однако благодаря росту производительности персональных компьютеров и расширению возможностей браузеров стало возможным создание и отображение трехмерной графики с применением веб-технологий.

Canvas— элемент HTML5, предназначенный для создания растрового двухмерного изображения при помощи скриптов, обычно на языке JavaScript. Начало отсчёта блока находится слева сверху.

Используется, как правило, для отрисовки графиков для статей и игрового поля в некоторых браузерных играх. Но также может использоваться для встраивания видео в страницу и создания полноценного плеера.

WebGL (Web-basedGraphicsLibrary) — программная библиотека для языка программирования JavaScript, позволяющая создавать на JavaScript интерактивную 3D-графику, функционирующую в широком спектре совместимых с ней веб-браузеров. За счёт использования низкоуровневых средств поддержки OpenGL, часть кода на WebGL может выполняться непосредственно на видеокартах.

В отличие от других технологий для работы с трехмерной графикой (таких как OpenGL и Direct3D), WebGL предназначена для использования в веб-страницах и не требует установки специализированных расширений или библиотек. Одно из преимуществ WebGL — приложения конструируются как веб-страницы, то есть одна и та же программа будет успешно выполняться на самых разных устройствах (к примеру, на смартфонах, планшетных компьютерах и игровых консолях). Это означает, что WebGL будет оказывать все более усиливающееся влияние на сообщество разработчиков и станет одним из основных инструментов программирования графики.

Список литературы:

1WebGL[Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия – [Россия]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/WebGL

2 Трехмерная графика в вебе [Электронный ресурс] // Habrahabr.ru – [Россия]. – Режим доступа: https://habrahabr.ru/post/325646/

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 05.13.10 «УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Капоров С.В, гр. ЭЕ-42б
Руководитель Лихачева А.А

Автоматизированные информационные технологии на рабочем месте

Довольно очевидно, что во многих случаях современные информационные технологии стали автоматизированными, для этого используются автоматизированные системы и процессы. Проблема систематизация и автоматизации очень актуальна в данное время, так как приходится иметь дело с большими объемами информации, которые довольно сложно обрабатывать.

Автоматизированные системы управления используются для задач, требующих немедленного ответа и допускающие определенную его задержку по времени выполнения.

Информационная система – это комплекс средств, методов и персонала, которые применяют для обработки и выдачи информации для достижения поставленной цели.

Автоматизация основывается на использовании ресурсов вычислительной техники (ВТ) и подходящего программного обеспечения. Она позволяет преобразовать и изменить некоторые технологические процессы, а иногда – все зачастую используемые технологии.

Такие технологии предназначены для формирования и использования автоматизированных систем.

Определение «Автоматизированная система управления» в России стало применяться в середине 20 века. Главное предназначение АСУ – это получить наивысшую эффективность разработки, внедрения и применения разных по назначению производственных систем.

Использование информационных технологий для различных категорий пользователей подразумевает вовлечение компьютерных программ на месте работы пользователя в организации, учебном заведении, дома и где только можно.

Чтобы работать с автоматизированной системой создаются рабочие места для пользователей, получившие название **«автоматизированное рабочее место»** – это комплекс средств, техники и методов работы для решения первоочередных задач.

Таким образом, систематизация и автоматизация являются серьезными помощниками в работе с крупными объемами информации, ведь при помощи этих инструментов происходит более полное и простое понимание всех аспектов рассматриваемого вопроса.

Перевозникова И.А., гр. ЭЕ-42б
Руководитель: Лихачева А.А

Технология баз данных

В различных областях деятельности государства ведутся большие работы по созданию автоматизированных систем управления (АСУ), систем автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированных информационных систем (АИС) и др. Каждая из этих систем располагает большим объемом информации, которая используется для решения задач специализированными программами. Информационный фонд этих систем принято называть - базой данных.

База данных - упорядоченная совокупность данных, которая предполагает какой либо метод сохранения информации на диске и возможности доступа и манипуляции с нею, а так же набор программных продуктов, предоставляющий пользователю все допустимые средства.

Существует несколько различных типов баз данных:

- Иерархические - образуют *дерев*о «ориентированный граф» у которого имеется только одна вершина не подчиненная никакой другой вершине (эту вершину принято называть *«корнем дерев*а») любая другая вершина графа подчинена лишь только одной другой вершине.
- Сетевые - любой объект может быть и главным и подчиненным; один и тот же объект может одновременно выступать и в роли владельца, и в роли члена набор; объект может одновременно выступать и в роли владельца, и в роли члена набора
- Реляционные (табличные) - содержит перечень объектов одного типа, реализуются связи между объектами по принципу каждый с каждым.

Модели баз данных:

- Автономные базы данных
- Файл-серверные базы данных
- Базы данных типа клиент/сервер

Таким образом, базы данных являются неотъемлемой частью для грамотного, более структурированного представления информации. Современные БД отличаются высокой степенью безопасности, не требовательностью аппаратной мощности клиентской станции.

Самитина А.А., гр. РЕ – 31б
Руководитель – Ремез И.Г.

Реинжиниринг бизнес-процессов и информационных технологий

Реинжиниринг бизнес-процессов (РПБ) – это радикальное перепроектирование и фундаментальное переосмысление бизнес-процессов предприятий для получения показателей их деятельности и скачкообразных улучшений. Бизнес-планирование основано на первоначальном проектировании бизнеса. В дальнейшем предприятию также необходимо непрерывное проектирование.

Зарождение технологии реинжиниринга бизнес-процессов стало возможным с помощью современных достижений информационных технологий, связывающие в единые технологические цепочки всех участников бизнес-процессов надежнееи быстрее, по сравнению с традиционными организационными методами координации, а также контроля.

Главную роль информационных технологий в проведении реинжиниринга бизнес-процессов невозможно переоценить, но также нельзя думать, что информационные технологии – единственный элемент для реинжиниринга.

Информационные технологии самостоятельно не обеспечивают радикальных обновлений, которые ожидаются от использования реинжиниринга. Реинжиниринг бизнес-процессов при введении предполагает применение системного подхода.

Информационные технологии могут рассматриваться как часть бизнес-системы, в состав которой вместе с методами выполнения работ и технологиями входит также управление и системы контроля, корпоративная культура и организационная структура. Реинжиниринг бизнес-процессов касается всех компонентов организационной системы, так как они взаимодействуют между собой, реинжиниринг бизнес-процессов запрашивает их частичной или полной перестройки.

В процессе реинжиниринга решаются проблемы, которые характеризуются наивысшей степенью сложности и большой ответственностью. Реинжиниринг бизнес-процессов невозможно осуществить успешно без твердой методологической основы. Так как современные технологии продолжают развиваться, то правила бизнеса могут устареть еще до момента их полного внедрения.

Большую роль в реинжиниринге бизнес-процессов играют информационные технологии. Передовые современные информационные технологии – главная часть реинжинирингового мероприятия, существенный конструктивный фактор его успеха, так как они позволяют проводить реинжиниринг бизнес-процессов.

Синелобова Ю.А., гр. РЕ – 31б
Руководитель – Ремез И.Г.

Система поддержки операционной деятельности оператора связи (OSS)

Для современного бизнеса операторам связи важна способность быстро внедрять новые услуги на рынок, управлять их качеством, контролировать их, четко и оперативно обрабатывать обращения клиентов. Помимо развитой телекоммуникационной инфраструктуры и грамотного персонала, нужны также бизнес-процессы обслуживания клиентов.

В документах международной организации TMForum определены составы процессов телекоммуникационных компаний, а также классовые системы, объединяющие ведущие компании мира телекоммуникаций.

TM Forum была предложена и разработана технологическая карта и бизнес-модель сетевых операций Telecom Operations Map (TOM), которая была преобразована в eTOM. Применение принципов eTOM позволяет получить набор подсистем, которые должны быть в составе OSS оператора связи:

- Абонентский и технологический документооборот для операционной деятельности при предоставлении/продаже услуг;
- Система электросвязи, а также учет технических средств;
- Управление расчетами с пользователями;
- Предбиллинговая система для подготовки данных о предоставленных услугах;
- Техническая эксплуатация и управление, сети связи и мониторинг средств;

Решения OSS позволяют снижать расходы на взаимодействие с клиентами за счет инструментов самообслуживания, развивать новые потоки продаж, обеспечить автоматизацию сквозных процессов подключенных услуг и технической поддержки от заявки абонента до автоматического конфигурирования оборудования. Системы строятся на основе интеграции бизнес-компонентов, каждый из которых направлен на решение конкретных задач в масштабах предприятия, имеет развитые средства сопряжения с инфраструктурой и смежными системами.

С появлением компьютерных систем, которые применялись для поддержки ручных операций, появилось понятие "системы операционной поддержки" (OSS), изначально используемой для выполнения таких работ, как начисление заработной платы.

Чтобы организовать предприятие, в котором всеми бизнес-процессами управляют автоматизированные системы, а также сотрудники освобождены от привычных операций, требуется создать единый процесс и структуру систем, которые позволяют операторам планировать переход к новой рабочей модели с высокой степенью автоматизации и интеграции.

Бизина А.Ю., гр. РЕ – 31б
Руководитель: Ремез И.Г.

Значение TQM в деятельности телекоммуникационных операторов

Современные методы управления качества связаны с методологией TQM (Total Quality Management) – всеобщим, всеохватывающим, тотальным управлением качества.

Качество телекоммуникационных услуг - является степенью соответствия требованиям, предъявляемым к показателям функционирования связи и требованиям, закрепленным договором об оказании услуг связи и/или соглашением между оператором связи и абонентом об уровне качества, показателей, характеризующих потребительские характеристики услуги.

В соответствии с положениями рекомендации ITU-T I.112 вся совокупность телекоммуникационных услуг делится на два типа:

- доставка (перенос) информации (Bearer Service, BS) какого-либо анализа ее содержания;
- предоставление связи (Teleservice, TS)

Большое значение в телекоммуникационной индустрии имеет TL 9000 – международный стандарт качества, который является отраслевым расширением ISO 9000. Этот стандарт разработан ведущими специалистами в области менеджмента качества, представляющими производителей технических средств и операторов связи, в рамках форума “Высокое качество для поставщиков в области телекоммуникаций” (Quality Excellence for Supplies of Telecommunications Forum — QuEST).

Показатели услуги и методики оценки показателей должны обеспечивать:

- полноту оценки услуги;
- достоверность проведенной оценки;
- воспроизводимость результатов с заданной точностью;
- сопоставимость результатов оценок, выполненных в разное время и разными исполнителями;
- определенную последовательность проверок, если она может повлиять на конечный результат оценки.

Оператор связи должен установить такие требования к услугам и условиям обслуживания, которые можно рассматривать как минимально допустимые. Они должны устанавливаться таким образом, чтобы создать конкурентную среду на рынке услуг связи и обеспечить развитие предприятий связи в направлении, характерном для мирового уровня телекоммуникаций.

Большаков К.Э. ,гр.Э-55б
Руководитель: Ремез И.Г.

Маркетинг в организации: цель, роль и функции

Маркетинг – вид человеческой деятельности, направленной на удовлетворение нужд и потребностей посредством обмена. Для пояснения этого определения рассмотрим следующие понятия: нужды, потребности, запросы, товар, обмен, сделка и рынок.

Маркетинг поставил взаимоотношение производителя и потребителя на научную основу, играя роль звена соединяющего предпринимателя и потребителя. В этом взаимоотношении обе стороны получают выгоду: предприниматель - прибыль, потребитель - товар, посредством которого он удовлетворяет свою потребность.

Роль маркетинга в бизнесе определяется тем, что он: раскрывает потенциальные возможности производства и сбыта товара; разрабатывает оптимальную товарную политику; определяет направления конкурентной борьбы и завоевания рынка; предлагает набор инструментов для стимулирования спроса; создает эффективную систему товародвижения; позволяет изучить и спрогнозировать состояние и развитие рынка.

Однако роль маркетинга в конкретном бизнесе и отношение к нему предпринимателя в немалой степени зависят от того, на каком рынке выступает предприятие.

Маркетинг выполняет четыре функции: аналитическую, производственную, распределительно-сбытовую, функцию управления и контроля.

1) Аналитическая функция:

Изучение рынка — это первое, чем должен заниматься специалист по маркетингу. Изучение рынка проводится по таким критериям, как его географическое положение, емкость, спецификация, количество конкурентов, состояние спроса-предложения на продукт, который предприятие намерено производить (или даже производит) и предложить к продаже.

2) Производственная функция маркетинга включает три подфункции:

а) Организацию материально-технического снабжения:

б) Управление качеством и конкурентоспособностью товаров:

в) Организацию производства новых товаров.

3) Распределительно-сбытовые функции

Охватывают все то, что происходит с продуктом после его производства, т.е. речь идет о продвижении его на рынок. Воздействие на рынок, являющееся одним из основополагающих принципов маркетинга, преследует цель способствовать успешной реализации товаров.

4) Функция управления и контроля.

В процессе реализации этой функции определяется общая стратегия предприятия и формулируются тактические (оперативные) задачи.

В качестве практической реализации функций маркетинга выдвигаются такие цели как, как достижение максимально возможного высокого потребления, достижение максимальной потребительской удовлетворенности.

Брагин К. И., гр. ИТЕ-53б
Трофимов Д.А., гр. ИТЕ-53б
Руководитель: Лихачева А.А.

Риски современного мира

В современном мире каждого человека окружает огромное количество рисков, которые могут подвергнуть его какой-либо опасности. «Риск» - это «вероятность нанесения ущерба», «причинения вреда». Различают: индивидуальный, коллективный, социальный, экологический, профессиональный, производственный, и другие виды риска. А в современном мире наиболее распространёнными рисками являются природные и техногенные опасности, а также риски политического характера.

Природные опасности и риски были, есть и будут всегда – они являются следствием закономерных процессов, происходящих на Земле. Важнейшей тенденцией развития природных катастроф на Земле является снижение защищенности людей и техносферы от природных опасностей.

Но помимо природных, человеку угрожают еще техногенные опасности, такие как аварии и катастрофы на транспорте, пожары и взрывы на объектах, аварии с выбросом ядовитых химических веществ, ядерные аварии. На предотвращения техногенных ситуаций разрабатываются специальные устройства, приборы и программы по предотвращению катастроф.

Также существует такой тип рисков как политические – это возможность возникновения убытков, сокращения размеров прибыли, опасности, в том числе сопровождающейся угрозой для жизни и здоровья человека, являющихся следствием государственной политики. Таким образом, политический риск связан с возможными изменениями в курсе правительства, переменами в приоритетных направлениях его деятельности.

Наряду с политическими рисками существуют военные конфликты, которые стали возникать на ранних стадиях развития человечества. Международными они стали с появлением народов и государств.

В целом современная система международной военной безопасности базируется на доверии, сотрудничестве и взаимных гарантиях, и законности, зависящей от осознания государствами: ограничения в военной области – действенный способ обеспечить их безопасность.

Нельзя забывать и о таком явлении как терроризм, наносящий ущерб жизни и здоровью людей, имуществу, правам и законным интересам, дезорганизует общественную жизнь.

Важной особенностью современного терроризма является его хорошо структурированный и организованный характер. Террористические группировки активно использую в своих интересах современные достижения науки и техники. На протяжении длительного времени центром, координирующим усилия международного сообщества по борьбе с терроризмом и созданию нормативно-правовых актов, охватывающих все ее аспекты, являлась ООН.

Бродовиков В.А., гр. ИТ31б
Руководитель: Ремез И.Г.

Социальная значимость развития Интернета вещей (IoT)

Интернет вещей (IoT) – это не просто множество различных приборов и датчиков, объединенных между собой проводными и беспроводными каналами связи и подключенных к сети Интернет, а это более тесная интеграция реального и виртуального миров, в котором общение производится между людьми и устройствами. Это объединение самых разных устройств, от холодильника до завода, в единую сеть практически без участия человека. Интернет вещей имеет широкую социальную значимость для развивающихся экономик. Речь не о компьютерах и смартфонах, а вообще обо всем: медицине, финансах, армии, торговле и даже добыче нефти. Все это может работать автоматически, в собственной «экосистеме».

Интернет вещей является частью концепции, что Интернет стал уже не просто глобальной сетью для людей, позволяющей общаться друг с другом посредством компьютеров, но также Интернет теперь является платформой для устройств, позволяющей им общаться в электронном виде с окружающим миром. В результате это мир, который живет в виде информации и потоков данных от одного устройства к другому, является общим и может повторно использовать каналы для различных целей.

Возможности IoT представляются новыми продуктами и услугами, которые помогут защитить окружающую среду, сохранить энергию, повысить производительность сельского хозяйства, сделать перевозки быстрее и безопаснее, повысить уровень общественной безопасности, а также сделать медицинское обслуживание лучше и доступнее. Кроме того, некоторые предметы путем предоставления своевременной информации смогут просто помогать своим занятым владельцам в быту.

По прогнозу издания BusinessInsider, к 2020 году количество подключенных к интернету устройств вырастет в три с лишним раза — до 34 миллиардов. При этом, только 10 миллиардов из них будет приходиться на телефоны и компьютеры, все остальное будет приходиться на «умные» вещи: от холодильника, который сам определит срок годности продуктов, до датчиков на фермах и заводах, которые проведут анализы почвы. Инвестиции в интернет вещей за четыре года достигнут шести триллионов долларов, причем основными пользователями станут правительства и корпорации.

Таким образом, социальная значимость в будущем будет возрастать.

Дружинин Р.С., гр. Э-55б
Руководитель – Ремез И. Г.

Маркетинг на рынке услуг сотовой связи

Суть маркетинга услуги сотовой связи заключается в том, чтобы постоянно обновлять и подвергать сомнению свои услуги и способы их реализации, ориентировать деятельность компании на запросы потенциальных потребителей, т.е. постоянно приспосабливаться к событиям и по возможности предотвращать их, понимать, что высокое качество оборудования и услуг не гарантирует их обязательную реализацию.

Для рекламодателя не важен суммарный (не связанный с конкретной группой населения) и тем более потенциальный рейтинг рекламоносителя (даже если он очень большой, это ровным счетом ничего не значит). Рекламодатель должен планировать размещение, исходя из рейтинга в целевой аудитории, учитывающего время (только для электронных СМИ) и день размещения. Поэтому, прежде чем включать в медиа-план то или иное СМИ стоит убедиться в его конкурентности по критерию «рейтинг в целевой аудитории на единицу затрат на размещение».

В июне 1997г. осуществлен успешный запуск первой в России сети стандарта GSM-1800 – «Би Лайн 1800», при создании которой было использовано оборудование компании Alcatel. К концу 1997г. эта сеть имела емкость в 120 тыс. абонентов, насчитывала 160 базовых станций и обеспечивала покрытие всей территории Москвы.

Наибольший объем прироста абонентов зафиксирован в Казахстане (1,8 млн. абонентов), где компания стала лидером рынка, и Украине (1,6 млн. абонентов). В будущем компания ожидает, что рост абонентской базы будет осуществляться главным образом в странах, находящихся за пределами России. Приобретение операторов связи в Узбекистане, Грузии и Армении увеличило охват населения услугами связи на лицензионной территории Компании до 240 млн. человек.

Компания «ВымпелКом» за 2006г. добилась значительных успехов по привлечению новых клиентов не только на территории России, но и в странах СНГ, Украине и Казахстане. Число абонентов в России за 2006г. увеличилось на 17304400 чел., в Казахстане на 1382000 чел. За год существования в Украине ОАО «ВымпелКом» приобрел 278000 чел., в Узбекистане 421400 чел., В Таджикистане -26700 чел.

Сотовый оператор ОАО «ВымпелКом» решил, что рациональные аргументы для борьбы за абонентов практически исчерпаны и решил воздействовать на чувства. «Мы хотим, чтобы нас любили», - заявил генеральный директор компании Александр Изосимов. С этой целью компания пошла на обновление бренда.

Новый логотип компании состоит из двух частей: уникального графического написания слова «Билайн» и круглого черно-желтого знака. Основными цветами нового логотипа являются желтый, черный и белый. Сочетание черно-желтых полосок является отличительной чертой бренда «Билайн». В качестве дополнительных цветов используются также серый и красный.

Уразов К.В., гр. ИТЕ -53 б
Заякин С.М., гр. ИТЕ -53 б
Руководитель: Лихачева А.А.

Управление безопасностью жизнедеятельности

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) — наука, изучающая опасности и способы защиты от них. На методологической основе с учетом практического опыта должна быть создана эффективная система управления, предусматривающая обеспечение безопасности человека во всех сферах его жизнедеятельности.

Рассмотрение вопроса об управлении безопасностью жизнедеятельности начинается с общих сведений. В этом разделе вводится понятие системы управления безопасностью жизнедеятельности (СУБЖ). Раскрываются функции, цели, методы и принципы СУБЖ. Она обеспечивает безопасность среды обитания и для этого обеспечивает безопасность во всех сферах жизнедеятельности, например, в производственной и экологической сфере, для этого она использует различные функции и методы.

Большую роль в управлении безопасностью жизнедеятельности играет государство, для этого она издаёт нормативно-правовые акты в различных сферах человеческой деятельности. За основу берутся Конституция Российской Федерации, различные кодексы, Федеральные законы и подзаконные акты.

Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений. Механизм реализации Закона выражается в сочетании экономических методов хозяйствования с административно-правовыми мерами обеспечения качества окружающей среды.

Что же касается предметов совместного ведения Российской Федерации, то это сфера общественных отношений, регулирование которой отнесено Конституцией Российской Федерации к компетенции и Российской Федерации, и субъектов Российской Федерации.

Государственное управление охраной труда осуществляется Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации и его территориальными органами.

Общее наблюдение за состоянием окружающей среды осуществляют территориальные органы Росгидромета, которые включают инспекции по контролю атмосферы, гидросферы, почвы и за работой газоочистных и пылеулавливающих установок. Они устанавливают посты наблюдений за загрязнением атмосферы.

Выработка и реализация государственной политики в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности возложена на МЧС России. Контроль за соблюдением требований пожарной безопасности осуществляют органы, которые входят в систему МЧС России.

Зяблова Ю.О., гр. МЕ-31Б
Руководитель – Ремез И.Г.

Значение отрасли связи и инфокоммуникаций в обществе

Связь и инфокоммуникации предоставляет широкий спектр услуг в сфере работы с информацией различного рода: текст, звук, видео, а также интерактивный и мультимедиа контент.

Отрасль имеет очень большое значение в экономике страны, обеспечивая циркуляцию информационных потоков. Обмен информацией и её своевременное получение играет важную роль в работе различных организаций, производств, а также в жизни людей.

данная отрасль является частью инфраструктуры государства, так как она создаёт общие условия для всех сфер деятельности. В тоже время обладает всеми чертами, характерными для сферы материального производства, вследствие того, что в создании услуг связи присутствуют три основных фактора материального производства: труд, предметы и средства труда.

Организационная структура отрасли охватывает предприятия, объединения, территориально-отраслевые комплексы, научно-исследовательские и проектные институты, конструкторские бюро, учебные заведения, центральный аппарат и функциональные органы управления министерства. Так же напрямую соответствует административно-территориальному делению страны.

Управление в сфере связи носит отраслевой характер, согласно которому хозяйство отрасли связь состоит из ряда самостоятельных подотраслей: электрическая связь, почтовая связь, радиосвязь, радиовещание, телевидение, космическая связь.

Оптимальным направление развития и увеличения доли отрасли связи в структуре ВВП Российской Федерации является внедрение инновационных технологий. Это в настоящий момент не только актуально, но и способно быть реализованным за счет стабильного роста дохода отрасли. В этой связи, можно прогнозировать, что приоритетными направлениями инвестирования в отрасль будут являться быстрорастущие сферы. В России это телевидение, доступ в интернет, почтовая связь.

В связи с тенденциями развития рынка связи инфокоммуникаций, отрасли требуются работники с новым набором компетенций. Поэтому, при подготовке бакалавров для данной отрасли следует формировать у них умение владеть такими компетенциями как:

- сервисно-эксплуатационная деятельность;
- расчетно-проектная деятельность (умение проводить расчеты и контролировать проекты);
- эксплуатационно-исследовательская деятельность (готовность изучать научные технологии инфокоммуникаций);
- организационно-управленческая (способность к анализу и пониманию, готовность к организации бизнеса).

Иванов Д.И.,гр. ИТ-31б
Руководитель: Ремез И.Г.

Особенности криптовалюты и тенденции ее развития на примере Bitcoin

В современном мире человека не удивишь электронными деньгами и способами оплаты ими. Однако, благодаря развитию информационных, сетевых и компьютерных технологий, появились цифровые валюты, не принадлежащие какой-либо стране. Цифровую (виртуальную) валюту принято называть криптовалютой, единица которой- монета (от англ. coin).

Монета защищена от подделки, так как представляет собой зашифрованную информацию, скопировать которую невозможно. Криптовалюта эмитируется непосредственно в сети Интернет и никак не связана ни с какой-либо обычной валютой, ни с любой государственной валютной системой.

Преимущества криптовалюты: возможность майнинга (процесса эмиссии Bitcoin посредством расшифровки цифровых блоков) для любого пользователя; анонимность; отсутствие контроля за операциями и единого цифрового банка; отсутствие угрозы инфляции; высокая степень защиты.

Недостатки криптовалюты: неопределенный правовой статус; необходимость для майнинга специального компьютерного оборудования с высокими техническими характеристиками; невозможность отмены платежа; высокая изменчивость цены.

Bitcoin (англ. bit – единица информации «бит», англ. coin –монета)- это стремительно набирающая популярность децентрализованная, конвертируемая валюта, единица учета, использующаяся для расчетов в электронных платежных системах. Одни рассматривают Bitcoin как феномен в современной финансовой системе, другие- как опасную финансовую пирамиду.

Процесс внедрения Bitcoin не имел никаких стратегий, им никто не управлял, поэтому это был медленный этап. Поначалу майнерами криптовалюты были преимущественно только разработчики и тестеры. Прорывом стало предоставление одной из бирж возможности обмена Bitcoin на реальные деньги, пусть и по незначительному тогда курсу. В то же время на Bitcoin как идеальное средство анонимных транзакций обратили внимание некоторые порталы подпольной торговли. Все это вызвало как быстрый рост интереса, так и некоторые проблемы.

Bitcoin получил известность, стоимость его стала очень быстро расти, а трейдеры привели эту криптовалюту к глобальному уровню известности. С ростом интереса резко выросла и стоимость добываемых криптомонет.

Большаков Д.В., Искорцева А.С., гр. ИТЕ-54б
Руководитель: Лихачева А.А.

Безопасность труда в телекоммуникационной отрасли

Снижение затрат, рост эффективности и производительности труда в последнее десятилетие были поставлены во главе основных приоритетов развития экономики, в то время как вопросы охраны и безопасности труда были отнесены на второй план. Результатом подобного отношения явился рост аварий и травм на производстве и, как следствие, рост экономических потерь. Материальные убытки общества от этих факторов неуклонно возрастали.

В настоящее время руководителям заинтересованных ведомств и предприятий приходится пересматривать ключевые приоритеты промышленного роста. Можно сказать, что происходит «новый гуманистический поворот»: в основе всего непререкаемая ценность - жизнь человека. Таким образом, современное общество все более четко осознает тот факт, что дальнейшее развитие производства невозможно без установления жесткого контроля над потенциально опасными объектами и производствами. На сегодняшний день в промышленности ни один инвестиционный проект не может быть реализован без проведения строгой экспертизы его производственной и экологической безопасности, а также условий труда**.** Следовательно, вопросы повышения безопасности труда и снижения производственных рисков в настоящее время приобретают актуальное значение.

В связи со значительными социальными и экономическими потерями, вызванными производственным травматизмом и профзаболеваниями, резко возрастает значимость углубленного исследования, оценки и разработки новых, более совершенных механизмов управления и методов воздействия на условия труда и профессиональные риски.

А поэтому изучение и решение проблем, связанных с обеспечением здоровых и безопасных условий труда в телекоммуникационной отрасли - одна из наиболее важных задач в разработке новых технологий и систем производства.

Капоров С.В, гр. ЭЕ-42б
Руководитель: Ремез И.Г.

Интернет-Маркетинг

Изучение данной темы является как никогда актуальным, потому как с этим видом маркетинга мы сталкиваемся каждый раз подключаясь к сети Интернет, что стало естественным в повседневной жизни.

Сам по себе интернет-маркетинг является составляющей электронной коммерции. Он может включать такие части, как интернет-интеграция, информационный менеджмент, PR, служба работы с покупателями и продажи

Доля интернет-маркетинга в общем сегменте маркетинга растет с каждым днем, о чем свидетельствует появление множества интернет-магазинов и всестороннего применения директ-рекламы.

Интернет-маркетинг имеет множество преимуществ, таких как:

1) Возможность получения информации о товаре;
2) Экономия на зарплате сотрудников отделов продаж;
3) Продвижения, интернет-маркетинг дает чёткую статистическую картину эффективности маркетинговой компании.

В сравнении с другими видами медиамаркетинга он завоёвывает все большую популярность не только у бизнеса, но и обычных пользователей, которые хотят продвинуть свой эффективный веб-сайт или блог и заработать на нем.

Однако у интернет-маркетинга имеются и некоторые недостатки:

1) Если у потребителя медленное интернет-соединение, это приводит к затруднению в использовании в рекламе анимированных роликов, презентационных фильмов и высококачественной графики.
2) Покупатель не может ознакомиться с товаром до самого момента доставки.
3) В некоторых случаях ограничение способов оплаты.

Так или иначе эти проблемы довольно легко решаются.

На сегодняшний день сложно найти крупное индустриальное предприятие, которое не продвигает себя в сети. Торговые онлайн-площадки уже давно перестали быть досками объявлений, из которых они и выросли. Сегодня некоторые из них превратились в крупные корпорации, предоставляющие целый ряд маркетинговых услуг. Изучение маркетинга является неотъемлемой частью обучения бакалавров экономики.

Кудрявцева А.В., гр. ЭЕ-42б
Руководитель: Ремез И.Г.

Финансовые рынки

Финансовый рынок – один из самых важных элементов экономики, особенностью которого является возможность мобилизовать временно свободные средства и рационально распределить их между экономическими секторами. Такой механизм способствует экономическому развитию и росту экономики не только в ближайшее время, но и в средне- и долгосрочной перспективе, поэтому одним из путей модернизации экономики России можно с уверенностью назвать улучшение работы финансового рынка.

На современном этапе действующие международные финансовые институты расширяются и активно функционируют в странах с развивающейся экономикой. Таким образом, число стран, которые обладают полноценным и развитым национальным финансовым рынком, постепенно сокращается. Национальные финансовые рынки переходят в сферу влияния международных гигантов. Поэтому России необходимо развивать свой полноценный и независимый финансовый центр, который станет драйвером роста и критерием конкурентоспособности национальной экономики.

На сегодняшний день рыночных отношений в России финансовый рынок имеет следующие особенности:

- резкая дифференциация степени развитости по регионам;
- ограничение по номенклатуре используемых инструментов;
- преимущественное положение коммерческих банков на финансовом рынке как основных агентов;
- недостаточная готовность по экономическому потенциалу самих коммерческих банков к работе на активном финансовом рынке;
- узость финансового рынка, обусловленная его двумя секторами - рынком иностранной валюты (доллары США) и эмиссионных ценных бумаг (государственных краткосрочных и долгосрочных обязательств).

На сегодняшний день действующие международные финансовые институты расширяются и активно функционируют в странах с развивающейся экономикой. Таким образом, число стран, которые обладают полноценным и развитым финансовым рынком, постепенно сокращается, национальные финансовые рынки переходят в сферу влияния международных гигантов. Именно поэтому России необходимо развить свой финансовый центр, полноценный и независимый, который станет драйвером роста и критерием конкурентоспособности национальной экономики.

Паламачрук Н.С., гр. Э-55б
Руководитель: Ремез И.Г.

STEP – анализ в маркетинговой деятельности

Внешняя среда организации является источником, питающим организацию ресурсами, необходимыми для поддержания её внутреннего потенциала на необходимом уровне. Для принятия эффективных управленческих решений, руководство фирмы должно понимать и анализировать внешнее окружение.

Внутренняя среда предприятия – это само предприятие, его цели, организационные структуры, которые определяют характер принятия решений, а также работники предприятия, частично собственники капитала.

STEP-анализ позволяет изучить "поведение" внешней среды, если адекватно оценить воздействие на организацию как минимум четырех типов факторов:

- социальных (С),
- технологических (Т),
- экономических (Э),
- политических (П).

Анализ СТЭП-факторов обеспечивает ряд преимуществ:

1. Когда руководитель со своими ближайшими сотрудниками работают со СТЭП-факторами, они начинают думать о внешнем окружении, а не только говорить о нем.

2. У сотрудников появляется "видение" внешнего окружения. Воспитывается культура учета факторов внешнего окружения.

3. Свободно передвигаясь от фактора к фактору, аналитик выстраивает целостную картину внешнего окружения.

4. Вырабатывается общая методика анализа внешнего окружения.

5. Возникает устойчивая привычка размышлять над внешним окружением и не сосредотачиваться на внутренних проблемах.

Методика STEP-анализа дает наибольший результат, если анализ проводится с использованием одинакового формата. В этом случае фиксируется динамика факторов и их влияние на предприятие. В итоге можно получить так называемую модель реакции конкретного предприятия на совокупность факторов макросреды. Это не что иное, как своего рода модель опыта, которая может повысить качество принятия управленческих решений предприятия.

Сороколетовских Д.Е. гр. ЭЕ-42б
Руководитель: Ремез И.Г.

Банковская система РФ

Актуальность данной темы состоит в том, что экономический кризис продолжается. ЦБ лишает лицензий многие банки за несоответствие определенным требованиям.

Банковская система РФ – совокупность определенных взаимосвязанных элементов, в качестве которых выступают:

Центральный банк РФ; российские кредитные организации; филиалы и представительства в РФ иностранных кредитных; организаций; группы кредитных организаций. В тоже время, многие специалисты включают в состав элементов российской банковской системы союзы и ассоциации кредитных организаций. При этом отмечается особое положение Ассоциации российских банков (АРБ). В настоящее время банковская система РФ согласно закону имеет двухуровневое построение: верхний уровень – ЦБ РФ и нижний уровень – все остальные участники банковской системы (российские банки и небанковские кредитные организации, филиалы и представительства в РФ иностранных кредитных организаций, союзы и ассоциации кредитных организаций.

Банк России занимает особое (главное) место в банковской системе, а его правовое положение отличается существенными особенностями, которые являются государственной федеральной собственностью. Банковская система с выделением особого положения Банка России в качестве государственного ведомства типична для современных экономически развитых государств. При этом общепризнанным является тезис о том, что дальнейшее качественное развитие российской банковской системы не должно затрагивать двухуровневый характер ее организационного построения.

Отношения между участниками банковской системы развиваются по двум векторам: между ЦБ РФ и иными участниками (в первую очередь кредитными организациями);между кредитными организациями.

Основными принципами построения и функционирования банковской системы РФ являются: единство банковской системы; двухуровневая структура; рациональное сочетание государственного регулирования банковской системой и саморегулирования; независимость ЦБ РФ от других органов власти; ответственность ЦБ РФ за развитие и эффективное функционирование банковской системы; монопольное положение ЦБ РФ в осуществлении денежной эмиссии; невмешательство государства в оперативную деятельность кредитных организаций; лицензируемый порядок осуществления банковской деятельности; сохранение банковской тайны; стабильность банковской системы и др

Финансовая ситуация в России и в мире очень не стабильна и постоянно меняется, что накладывает отпечаток и на функционирование банковской системы РФ.

Торопов В.А., гр. ЭЕ-42б
Руководитель: Ремез И.Г.

Сущность и принципы маркетинга

Маркетинг – одна из основополагающих дисциплин для профессиональных деятелей рынка, таких, как розничные торговцы, работники рекламы, исследователи маркетинга, заведующие производством новых и марочных товаров и т.п.

Маркетинг — это искусство и наука правильно выбирать целевой рынок, привлекать, сохранять и наращивать количество потребителей посредством создания у покупателя уверенности, что он представляет собой наивысшую ценность для компании», а также «упорядоченный и целенаправленный процесс осознание проблем потребителей и регулирования рыночной деятельности.

Движение России к рыночной экономике и выход товаропроизводителей на международные рынки потребовали тщательного изучения зарубежного опыта и использования наиболее приемлемых для нашей страны его элементов.

Основными целями маркетинга принято считать следующие:

1. Максимизация возможно высокого уровня потребления.
2. Максимизация потребительской удовлетворенности.
3. Максимизация выбора.
4. Максимизация качества жизни.

Задачами маркетинга можно считать:

1) исследование, анализ, оценку потребностей реальных и потенциальных покупателей;

2) помощь в разработке нового товара (услуги);

3) обеспечение сервисного обслуживания;

4) маркетинговые коммуникации;

5) исследование, анализ, оценку и прогнозирование состояния реальных и потенциальных рынков;

6) исследование деятельности конкурентов;

7) сбыт товара (услуги);

8) формирование ассортиментной политики и т.п.

Таким образом, при подготовке бакалавров экономики следует уделять дисциплине «Маркетинг» особое внимание, так как незнание сущности маркетинга делает современных выпускников неконкурентоспособными на рынке труда.

Шарова У.А., гр. Э-55б
Руководитель: Ремез И.Г.

Основные этапы и проблемы разработки маркетингового плана

Маркетинговый план играет большую роль на предприятии. Грамотное составление плана поможет в решении проблем многих руководителей: привлечь и удержать потребителей, повысит доход предприятия и др.

Целью реферата является рассмотрение теоретических аспектов разработки плана

Под планированием маркетинга понимается логическая последовательность отдельных видов деятельности и процедур по постановке целей маркетинга, выбору стратегий маркетинга и разработке мероприятий по их достижению за определенный период исходя из предположений о будущих вероятных условиях выполнения плана. Эта деятельность является элементом более общего понятия — системы планирования маркетинга, включающей помимо разработки плана маркетинга также его реализацию и контроль.

Алгоритм разработки плана маркетинга:

Шаг 1. Определение миссии предприятия.

Миссия — это краткое выражение основной цели организации, четко сформулированная причина его существования. В Миссии должно быть отражено: кто ваши клиенты, какие товары и услуги Вы им предлагаете, какими ценностями руководствуетесь и к чему стремитесь. Миссия должна быть очень привлекательна, но практически недостижима.

Шаг 2. SWOT-анализ — это анализ сильных и слабых сторон предприятия, а также возможностей и угроз, исходящих из ближайшего окружения предприятия (внешней среды). Данный анализ дает очень четкое понятие о том, где находится предприятие и что оно из себя представляет.

Шаг 3. Определение целей и стратегии организации в целом. Данный раздел представляет собой основу для разработки конкретной программы маркетинговых действий.

Шаг 4. Определение задач и программы действий по их реализации. На данном этапе определяются задачи отдела маркетинга в рамках общего плана предприятия, и разрабатывается программа действий, направленная на решение этих задач.

Шаг 5. Составление плана маркетинга и контроль за его выполнением. На данном этапе составляется сам документ и определяются значения параметров, по которым впоследствии будет контролироваться выполнение плана маркетинга

Демидов Д.Е., гр. ИТ-31б
Научный руководитель: Ремез И.Г.

Развитие современного эккаунтинг-менеджмента в России

Множество компаний во всем мире страдает от неэффективного использования разного рода ресурсов, от недостатка необходимой для принятия правильных решений информации, непреднамеренного и преднамеренного искажения отчетности, прямого мошенничества со стороны персонала и управляющих. Подобных проблем можно избежать путем создания внутри самих компаний эффективной системы внутреннего контроля, что достигается, благодаря эккаунтинг-менеджменту.

Менеджмент эккаунтинга (контроллинга) связан с процессом сбора, обработки и анализа данных о работе организации, их сравнением с исходными и плановыми показателями с целью выявления проблем, вскрытия резервов более полного использования имеющегося потенциала.Система контроллинга должна включать пять элементов: планирование, организацию, управление персоналом, информационное обеспечение и контроль .На определенной стадии своего развития любая компания начинает уделять особое внимание не только формированию стратегии развития, но и измерению ее реализации. Здесь руководители сталкиваются со множеством проблем: какие ключевые показатели выбрать для контроля; каким образом их можно измерять и контролировать; если принято решение отслеживать нефинансовую деятельность, то с помощью каких индикаторов осуществлять это? Решением вышеуказанных проблем при грамотном внедрении может стать система сбалансированных показателей (TheBalancedScorecard, BSC).

Пример ключевых показателей эффективности (KeyPerformanceIndicator) производственного предприятия по перспективам мониторинга в системе BSC включает: финансы, рентабельность оборота, увеличение оборота; клиенты, оборот/число потребителей, удовлетворение клиентов, доля А- и В- клиентов в общем обороте предприятия (имеется в виду АВС-метод по правилу Парето);

внутренние процессы, рентабельность продаж, издержки производства и логистики, издержки дистрибуции; обучение и развитие, доля новых продуктов в общем обороте, имеющаяся в наличии стратегическая информация, удовлетворение сотрудников, снижение времени прохождения информации по вертикали и горизонтали в компании. Конечная цель эккаунтинга - использование финансовой информации, ее интерпретация и анализ.

Все процедуры эккаунтинга осуществляются исходя из следующих общепринятых принципов: отдельной хозяйственной единицы, соответствия доходов и расходов, объективности, денежного измерения, адекватного раскрытия информации в отчетности, последовательности, осмотрительности, сопоставимости, постоянства, непрерывно продолжающейся деятельности.

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

Бизяев А.В., гр. ИТЕ -52б
Руководитель - Ткач С.В.

Исследование личных прав и свобод человека и гражданина в РФ

Конституционные права и свободы человека и гражданина в РФ приобретают все большую актуальность в связи с тем, что Россия в данный период развития находится на пути построения правового демократического государства и гражданского общества.

Личные (гражданские) права и свободы - права и свободы, обеспечивающие конституционную защиту различных сфер частной жизни человека. Данные права и свободы неотчуждаемы и принадлежат каждому от рождения. Конституция РФ закрепляет и гарантирует следующие личные права и свободы для человека и гражданина в России: на жизнь; на достоинство личности; на свободу и личную неприкосновенность; на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну; на защиту своей чести и доброго имени; на неприкосновенность жилища; на определение и указание национальной принадлежности, использование родного языка; свободу передвижения и выбора места жительства; свободу совести и вероисповедания, свободу мысли и слова и др. [1, 153]

Одним из важнейших и основополагающих прав человека и гражданина является право на жизнь, закрепленное в ч. 1 ст. 6 Международного пакта о гражданских и политических правах 1966 г., а также в ст. 20 Конституции РФ. Право на жизнь – это неотъемлемое право каждого человека, охраняемое законом. Никто не может быть произвольно лишен жизни. Важной гарантией данного права является запрет на его ограничение, установленной ч. 3 ст. 56 Конституции РФ. Гарантия права на жизнь в РФ охватывает следующие ограничения:

- закрепление убийства как уголовно наказуемого деяния (ст. 105 Уголовного Кодекса РФ);
- запрещение трансплантации органов и (или) тканей у живого донора без его согласия и заключения консилиума врачей-специалистов о непричинении значительного вреда донору при трансплантации. Принуждение к изъятию органов или тканей человека для трансплантации является преступлением (ст. 120 Уголовного кодекса РФ);
- запрещение эвтаназии (ст. 45 «Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан»);
- смертная казнь как исключительная мера наказания может быть установлена только за особо тяжкие преступления, посягающие на жизнь (ст. 59 Уголовного Кодекса РФ). В настоящее время в РФ объявлен мораторий на применение смертной казни, т.е. данный вид наказания не назначается и заменяется пожизненным лишением свободы. Тем самым гарантируется право на жизнь даже преступнику, совершившему особо тяжкие преступления.

Литература

1. Баглай М.В. Конституционное право РФ : учеб. для вузов / М.В. Баглай. – 6-е изд., изм. и доп. – М., 2014 – 267 с.

ЗаякинС.М., гр. ИТЕ -53б
Руководитель - Ткач С.В.

Исследование правового режима государственной тайны в РФ

Стремительное развитие информационного общества *актуализирует* данную тему, обусловленную наличием правовых проблем в РФ и в мировом сообществе, связанных с защитой конфиденциальной информации в целом и государственной тайны в частности.

В соответствии с ФЗ РФ «О государственной тайне», государственная тайна - защищаемые государством сведения в области его военной, внешнеполитической, экономической, разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности, распространение которых может нести ущерб безопасности РФ. В соответствии со ст. 1 ФЗ РФ «О безопасности», безопасность представляет собой «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз», поэтому в сохранении государственной тайны заинтересован достаточно широкий круг лиц.

К государственной тайне относятся следующая информация: сведения в военной области, сведения в области экономики, науки и техники, сведения в области внешней политики и экономики, сведения в области разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности. Данный перечень содержит сведения в области военной, внешнеполитической, экономической, разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности государства, распространение которых может нанести ущерб безопасности Российской Федерации.

Основными источниками правового регулирования государственной тайны в РФ являются Конституция РФ, ФЗ РФ «Об информации, информатизации и защите информации», ФЗ РФ «О государственной тайне», Кодекс об административных правонарушениях РФ, Уголовный кодекс РФ и др.

Законодательство РФ определяет государственные органы, на которые возложена обязанность по защите государственной тайны: Межведомственная комиссия по защите государственной тайны; органы федеральной исполнительной власти (Федеральная служба безопасности РФ, Министерство обороны РФ, Федеральное агентство правительственной связи и информации при Президенте РФ), Служба Внешней разведки РФ, Государственная техническая комиссия при Президенте РФ и их органы на местах; органы государственной власти, предприятия, учреждения и организации и их структурные подразделения по защите государственной тайны [1, 58].

За разглашение государственной тайны правонарушитель может быть привлечен к следующим видам юридической ответственности: дисциплинарной, гражданско-правовой, административной и уголовной.

Литература

1. Мальцев В.А. Защита государственной тайны в РФ на современном этапе развития // «Правоведение», 2005, № 8. - .С.57 – 60.

Морозова М.В., гр. ИТЕ -52б
Руководитель - Ткач С.В.

Исследование политических прав и свобод человека и гражданина в РФ

Актуальность данной темы обусловлена возросшей за последнее время политической активностью граждан РФ. Политические права и свободы – права и свободы, обеспечивающие участие человека и гражданина в жизни общества и государства. Особенность политических прав и свобод заключается в том, что обладание ими напрямую зависит от принадлежности человека к гражданству данного государства.

Конституция РФ предоставляет гражданам России такие политические права и свободы как право на участие в управлении делами государства непосредственно, так и через своих представителей; право граждан избирать и быть избранными, а также участвовать в референдуме; право на равный доступ к государственной службе; право на участие в отправлении правосудия; право граждан обращаться в государственные органы и органы местного самоуправления; право на объединение, включая право создавать профессиональные союзы для защиты своих интересов и др.

Так, ст. 31 Конституции РФ закрепляет право граждан собираться мирно, без оружия, проводить собрания, митинги, демонстрации, шествия и пикетирование. Реализация этих мероприятий осуществляется в разрешительном или уведомительном порядке. Их участники обязаны соблюдать общественный порядок. За отдельные виды правонарушений организаторы и участники могут привлекаться к юридической ответственности, вплоть до уголовной. [1, 174]

Инициаторами публичных мероприятий могут быть граждане, достигшие 18 лет, уполномоченные общественных объединений, трудовых коллективов, отдельных групп граждан. Уполномоченный подаёт заявление о публичных мероприятиях в местную администрацию не позднее, чем за 10 дней до намеченной даты проведения мероприятия. Не позднее, чем за пять дней до намеченной даты, местная администрация принимает решение о проведении публичного мероприятия, определяя сроки и место. Проведение публичного мероприятия может быть запрещено, если цель его проведения противоречит Конституции РФ, основным законам субъектов Федерации, угрожает общественному порядку и безопасности граждан. Участникам собрания запрещено иметь при себе оружие, специально изготовленные или приспособленные предметы, могущие быть использованными против жизни и здоровья людей. Собрание не должно нарушать права и свободы других лиц. Запрещается использование этого права для насильственного изменения конституционного строя, разжигания расовой, классовой, национальной ненависти, для пропаганды насилия и войны.

Литература

1. Баглай М.В. Конституционное право РФ : учеб. для вузов / М.В. Баглай. – 6-е изд., изм. и доп. – М., 2014 – 267 с.

Уразов К.В., гр. ИТЕ - 53 б
Руководитель - Ткач С.В.

Исследование правового режима профессиональной тайны в РФ

Актуальность данной темы обусловлена тем, что осуществление профессиональной деятельности все чаще сопряжено с допуском к конфиденциальной информации. В связи с этим многие виды трудовой деятельности предписывают работнику сохранять профессиональную тайну.

Профессиональная тайна – конфиденциальная информация о жизненно важных обстоятельствах личности либо деятельности организации, полученной физическими лицами при исполнении ими профессиональных обязанностей или организациями при осуществлении ими определенных видов деятельности.

Правовой режим профессиональной тайны закреплен в законодательстве РФ и определяет понятие, виды, объекты и содержание профессиональной тайны, права и обязанности субъектов, имеющих доступ к ней, способы и меры её сохранения, а также юридическую ответственность за её разглашение или ненадлежащее хранение. За несоблюдение профессиональной тайны ответственные лица могут быть привлечены к дисциплинарной, материальной, гражданско-правовой, административной, уголовной ответственности. В соответствии с законодательством РФ к профессиональной тайне относятся следующие виды тайны: банковская, налоговая, нотариальная, аудиторская, врачебная, адвокатская, судебная, тайна страхования, тайна усыновления, тайна исповеди, тайна следствия, тайна связи и др.[1, 133].

Тайна связи относится к личным (гражданским) правам и свободам, охраняется и гарантируется Конституцией РФ, заключается в сохранении тайны переписки, телефонных переговоров, почтовых отправлений, телеграфных и иных сообщений (ч. 2 ст. 23 Конституции РФ). Более детальное подтверждение данные положения нашли в Федеральном законе «О связи»: в соответствии со ст. 63 на территории Российской Федерации гарантируется тайна переписки, телефонных переговоров, почтовых отправлений, телеграфных и иных сообщений, передаваемых по сетям электросвязи и сетям почтовой связи. Однако право на тайну связи не является абсолютным. В частности может возникнуть необходимость вмешательства в частную жизнь и сбор сведений о ней для защиты отдельных лиц, общества и государства от преступных посягательств. Конституцией РФ установлено, что ограничение права на тайну связи допускается, но только на основании судебного решения**.** ФЗ «О связи» также содержит нормы, которые допускают ограничение права на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых отправлений, телеграфных и иных сообщений, передаваемых по сетям электросвязи и сетям почтовой связи, но только в случаях, предусмотренных федеральными законами.

Литература

1. Кузнецов П.У. Основы информационного права. Учебник для бакалавров. изд-во «Проспект». 2014.

Акиншина П.С., гр. ВЕ-61б
Руководитель: Охрименко Е.И.

Исследование культуры межнациональных отношений в студенческой среде технического вуза

Проблема межнационального общения всегда была и будет актуальной, ею всегда интересовались ученые многих стран. Вопрос межнационального общения является сложным и многогранным. Молодежь - одна из основных социальных групп нашего общества. Молодые не только постепенно вливаются в ряды более взрослого поколения, но и сами принимают активное участие в общественных процессах, происходящих в стране. И от того, какие интересы, взгляды, ценности преобладают в молодежной среде, зависит дальнейшее социально-экономическое, политическое и культурное развитие.

В связи с возрождением национальных культур народов, проживающих на территории России, восстановлением традиций, встает вопрос об отношении молодежи к этим проблемам. Студенческая молодежь является наиболее образованной и социально-активной частью, авангардом всей молодежи, поэтому естественен вопрос об участии студенчества в данных процессах. Взгляды студентов на этническое развитие, понимание и освоение этого процесса повлияют на дальнейший ход восстановления и развития национальных культур и межнациональных отношений.

Крах системы традиционных идеологических ценностей резко усилил обращение молодежи к национально-духовным ценностям. Значительное число студентов видит в решении национальных вопросов путь к решению социально-политических и культурных проблем в рамках региона. Вместе с тем, рост национального самосознания молодежи сопровождается усилением напряженности и конфронтации в сфере межнациональных отношений.

Целью исследования является изучение культуры межнациональных отношений в студенческой среде.

Наиболее важными задачами являются:

- выяснение основных признаков нации;

-утверждение определяющего значения для развития любой сформировавшейся нации или народности таких признаков, как национальное самосознание и национальная культура;

- выяснение проблем, связанных с развитием молодежной культуры и возрождением национальной культуры в молодежной среде, возможных решений данных проблем.

Проведенное исследование в УрТИСИ показало, что студенты вуза толерантно относятся к сокурсникам из ближнего зарубежья.

Список литературы

Авксентьев В.А., Шаповалов В.А. Этнические проблемы современной России: социально-философский аспект анализа. Ставрополь, 2012.

Батраков М.А. группа ЭЕ-32б
Руководитель: Свирщ Е.А.

Исследование роли инновационных услуг в жизнедеятельности операторов связи

Одна из задач, стоящих перед современным обществом, заключается в создании необходимых и благоприятных условий для интенсификации экономического роста, повышения качества жизни населения. Достижение поставленной задачи возможно путем создания инновационных услуг операторами связи.

Принятие решений о внедрении инновационных услуг требует сопоставления потенциальных, ожидаемых в будущем прибылей с затратами на капитальные вложения. Поэтому, практическая значимость вопросов, связанных с определением направления развития предприятий не вызывает сомнений, т.к. без внедрения и разработки новых продуктов невозможны стабилизация и рост предприятия. От решения данной проблемы зависит и жизнеспособность предприятия. Главным слагаемым в методике определения инновационного развития выступает использование финансового анализа в качестве основного механизма обеспечения финансовой устойчивости предприятия и оценки его привлекательности для потенциальных инвесторов. Основной целью внедрения инновационных услуг связи является изучение проблем, связанных с оценкой сегмента пользователей услугами операторов связи. В связи с этим рассматриваются вопросы анализа финансового состояния потребителей, актуальность услуги на рынке в данный момент.

Целями инновационной политики организации являются: развитие инновационной системы организации; рост конкурентоспособности организации; рост объемов реализации продукции; формирование механизма инновационного развития.

Основными задачами для достижения вышеуказанных целей являются:
подготовка и переподготовка кадров для организации; развитие инновационной инфраструктуры; совершенствование внутренних условий, стимулирующих развитие инновационной деятельности; оптимизация финансового обеспечения инновационной деятельности; развитие системы информационной поддержки инновационной деятельности; формирование механизмов координации и регулирования инновационной деятельности;
развитие сотрудничества и взаимовыгодных связей с российскими, зарубежными и международными организациями инновационных и научных сфер.

Таким образом, усложнение технологических процессов и переход к принципам рыночного хозяйствования обуславливают объективную потребность в формировании научно-обоснованной стратегии предприятия, ориентированной на долгосрочные конкурентные преимущества.

Литература:

1. Инвестиционный анализ в реальном секторе экономики : учеб. пособие / Под ред. Л.Т. Гиляровской. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 152-156 с

Бурина Т.А., гр. ЭЕ-42б
Руководитель: Евдакова Л.Н.

Современные мировые тенденции развития отрасли инфокоммуникаций

Информатизация общества – это глобальный социальный процесс производства и повсеместного использования информации как общественного ресурса, обеспечивающий интенсификацию экономики, ускорение НТП, демократизацию и интеллектуализацию общества.

Интеграция информационных технологий и телекоммуникаций технологий (ИКТ) в единую отрасль - инфокоммуникации - общемировая тенденция, ориентированная на развитие телекоммуникационной сети и расширение на её основе числа глобальных информационных сервисов.

ИКТ сегодня – это неотъемлемая инфраструктура мировой глобальной экономики, не только обеспечивающая наиболее эффективное функционирование мировых рынков, но и выполняющая роль локомотива в развитии мировой экономики.

Революционное развитие технологий в последние десятилетия привело к тому, что сети связи стали важнейшей частью информационного пространства. Ориентация на информационную составляющую обусловила переход от телекоммуникационных сетей, отвечающих только за передачу информации, к инфокоммуникационным, объединяющим транспортную инфраструктуру информационные процессы, взаимодействующие посредством телекоммуникационной сети. Сегодня в развитии инфокоммуникаций обозначились важные тенденции, связанные не только с внешней средой, в которой работают компании отрасли, но и с внутренними условиями организации их деятельности:

1.Либерализация рынков инфокоммуникационных услуг

2.Появление новых технологий и услуг

3.Развитие новых подходов к управлению инфокоммуникациями [1].

Дальнейшее развитие инфокоммуникаций будет способствовать включению России в глобальное информационное пространство и глобальное информационное общество, решению широкого круга проблем и задач, возникающих в экономике, науке, сфере управления государством, образовании, здравоохранении.

Литература:

1 Варакин Л.Е. Направления развития инфокоммуникаций России на основе современных технологий и мировых тенденций // Труды МАС. 2001

Виль А.А., гр. Э-45б
Руководитель: Охрименко Е.И.

Исследование особенностей политизации и социализации современной молодежи в условиях инфокоммуникационного вуза

Социализация – это процесс усвоения человеком норм культуры и освоения социальных ролей. Политика была, есть и будет важнейшей сферой социальной жизни общества, и степень включенности или невключенности молодежи в политические процессы во многом определяет и общую политическую ситуацию в стране. И все-таки молодежь является политическим резервом, прежде всего для сил, заинтересованных в проведении реформаторского курса. Стоит отметить, что политическая социализация включает познавательную, воспитательную и практическую деятельность в их единстве. Институтами социализации выступают все политические и общественные организации, составляющие политическую систему общества, все органы и механизмы власти. Таким образом, политическая социализация – это процесс формирования личности, умеющей отстаивать свои социально-политические интересы и права, обладающей развитым политическим сознанием и активно участвующей в политической жизни. Важно также отметить, что ситуация с политической социализацией молодежи в России крайне сложна и противоречива, так это рассмотрено на примере инфокоммуникационного вуза путем проведения опроса среди студентов. При проведении опроса выявилось, что большинство студентов не считают государственную власть состоявшейся, но при этом считают себя гражданином России.

Решающее влияние на политические ориентации молодежи оказывают средства массовой информации, особенно телевидение. Однако учитывая политическую ангажированность СМИ, молодые люди часто становятся жертвами манипулирования их сознанием. Сама молодежь как особая социальная и возрастная группа испытывает на себе, с одной стороны, жесткое давление новых социально-экономических реалий, не позволяющих ей раскрыть свой потенциал. Для молодежи одним из главных аспектов жизни стали деньги. И теперь часть молодого поколения готово к обогащению любыми методами. Профессия и карьера в сознании молодых людей не имеют ничего общего с призванием, а высокооплачиваемая работа цениться выше работы интересной. Особую значимость приобретает желание получить от жизни как можно больше удовольствий. Тревожен и тот факт что, молодежь пытается уйти от попыток осмысления сложившейся ситуации и тем самым от преодоления ее через творчество, познание и социальную активность. Молодые люди демонстрируют неспособность нести свою долю социальной ответственности, без которой немыслима ни современная демократия, ни рыночная экономика, ни успешная интеграция в глобализуемое мировое сообщество. Если сейчас молодое поколение не интересуется политикой, не стремится ее усовершенствовать, в пользу себя, то в будущем, возможно, будет потеряна связь «личность-государство», хотя она и сейчас почти утеряна, и как следствие не станет и государства.

Кадыров А.А., гр. ВЕ-61б
Руководитель: Охрименко Е.И.

Исследование особенностей представления об идеальном лидере студенческого актива в условиях инфокоммуникационного вуза

Изучение лидерства в современных представлениях отличается характеристикой представления о групповом и организационном взаимодействии. Перспективным является именно изучение представлений у лидеров в разных группах, например, в молодежной. Четкий социальный заказ на подготовку в системе высшего профессионального образования такого специалиста уровня квалификации, который обладает ярко выраженными организаторскими навыками, внутренним стремлением к социальной активности, способностью к длительной эмоциональной, волевой, интеллектуальной и физической напряженной работе ради достижения своих целей, способные предлагать нестандартные идеи и вести окружающих за собой.

Изучение и анализ отечественного и зарубежного опыта свидетельствует о том, что вовлечение студентов в общественную деятельность, в частности в деятельность организаций студенческого самоуправления, оказывает позитивное влияние на развитие у них качеств лидера и коммуникатора.

Тем не менее, проблеме студенческого лидерства посвящено крайне мало исследований. До сих пор нет системного знания относительно того, кто такие студенческие лидеры, откуда они приходят и каковы их отношения к многочисленным проблемам.

Анализ существующих источников позволяет сделать вывод о том, что современные исследователи склонны выделять студенческое лидерство как отдельный тип лидерства, совмещающий в себе черты и социального лидера, и политического. Выступая, как объединитель студентов, студенческий лидер согласовывает различные интересы, объединяет их вокруг сформулированных им общих целей и ценностей, создает в группе дух взаимной доброжелательности, солидарности и сотрудничества, поддерживает непосредственную связь между студентами и администрацией ВУЗа, исполнительной и законодательной властью, органами местного самоуправления.

Кроме того, представленный в теории портрет «идеального» студенческого лидера необходимо воспринимать критично при разработке воспитательных методов формирования лидерских качеств у студентов, учитывая реальное положение в каждом конкретном вузе.

В связи со сказанным возникает необходимость в новых подходах к воспитанию молодых людей как организаторов собственной жизни, лидеров общественных инициатив.

Список литературы

1. Белякова, Н.В. Социально-психологические особенности проявления лидерства в студенческих группах: дис. канд. психол. наук / Н.В. Белякова.- М., 2002. - 197 с.

Камалова И.М., гр. ЭЕ-32б
Руководитель: Данченко О.Л.

Расширение спектра предоставляемых услуг как фактор повышения эффективности деятельности предприятия

В современной экономике возрастающую роль играет сфера услуг. Телекоммуникационная отрасль является драйвером развития российского общества и обеспечивает переход к экономике высоких технологий. В конце 1990-х гг. наиболее динамично стало развиваться такое направление телекоммуникационного рынка, как сотовая связь. Использование мобильных технологий повышает эффективность бизнеса предприятий и, как следствие, ведет к общему макроэкономическому росту страны. В условиях высококонкурентного рынка бизнесу необходима поддержка качественных и надежных коммуникаций.

Целью данной работы заключается в определении наиболее эффективных методов управления организации и качеством услуг и сервисов, способах их применения, позволяющих создать конкурентные преимущества и добиться высокодоходной деятельности предприятия.

Для выполнения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературу по данной теме;
2. С помощью полученных знаний, выявить перспективы развития инновационной деятельности.

Отличительная черта современного экономического состояния России - это продвижение по пути реформ к развитой рыночной экономике. Во многом определяющим сегодня развитие предприятий является эффективный менеджмент, обеспечивающий создание необходимых условий для производства товаров и услуг, представляющих ценность для потребителя. Оптимальная система управления позволяет наиболее результативно воздействовать с внешней средой, продуктивно и целесообразно распределять ресурсы предприятия, и направлять усилия работников таким образом, чтобы максимально удовлетворить потребности клиентов и достичь целей организации с наивысшей эффективностью.

Таким образом, можно сказать, что повышение эффективности деятельности предприятия инфокоммуникаций — одна из центральных проблем экономики. Для успешного решения многообразных экономических и социальных задач нет другого пути, кроме резкого повышения эффективности всего общественного производства.

Особая значимость проблемы эффективности производства предопределяет необходимость правильно учитывать и анализировать уровень и масштабы эффективности всех средств и элементов производства. Определение эффективности требует применения методов количественного анализа и измерения, что предполагает установление критерия экономической эффективности.

[1]Басовский Л. Е. Экономика отрасли: Учебное пособие. — М.: ИНФРА-М, 2011. — 145 с;

Колотнина А.Л., гр. Э-45б
Руководитель: Евдакова Л.Н.

Исследование развития подотрасли почтовая связь РФ: тенденции и перспективы

Почтовая связь является одним из самых древних видов передачи информации во всем мире. Почтовая связь определяет социальную инфраструктуру общества, ее экономическое состояние, реализует конституционные права и свободы граждан государства.

Организационная структура федеральной почтовой связи России состоит в настоящее время из 10 специализированных предприятий и 82 УФПС. В их состав входят 93 городских почтамта, 17 прижелезнодорожных почтамтов (ПЖДП), 13 отделений перевозки почты при вокзалах и аэропортах (ОПП, АОПП), 1879 городских и районных узлов почтовой связи (ГУПС, РУПС), почти 41,5 тыс. отделений и пунктов почтовой связи. В отрасли работает более 300 тыс. человек [3] .

Объекты почтовой связи уже давно оказывают другие, самые различные услуги. За последние 20 лет насчитывается 80 видов непочтовых услуг и работ. Это влечет за собой быстрый рост доходности отрасли, обеспечивает ее развитие в будущем, увеличивает кадровую политику отрасли. Новшествами в сфере почтовой связи являются услуги по: распространению печатных изданий, почтово–банковские, филателистические, продаже услуг электросвязи и выполнению связанных с этим работ, рекламные, продаже товаров народного потребления, транспортным и автоуслугам, полиграфическим услугам и услугам проката, ремонту бытовой техники, резервированию и доставке билетов на железнодорожный, авиа и водный транспорт, продаже лотерейных билетов и выплате выигрышей по ним, приему заказов на товары и медикаменты, их доставке на дом и т.д.[1,2].

В связи с глобальным ростом пользования Интернет-технологий, возникла и необходимость внедрения Интернета в сеть почтовой связи, что повлекло за собой упрощение и скорость работы операторов. Также созданы пункты коллективного пользования Интернетом на базе федеральной почтовой связи, благодаря которой у всех пользователей есть возможность доступа к любым электронным услугам [2].

Цель почтовой связи: обеспечить высококачественное удовлетворение потребностей в услугах связи населения, экономики и обороны страны с учетом постоянно растущих мматериальных и культурных ценностей общеста. Несмотря глобальную компьютеризацию, почтовая связь, до сих пор, является самым массовым и доступным видом связи.

Литература

1. Губин Н.М., Лебедев В.Н., Очакова А.О. и др. Основы экономики связи. Под общей редакцией Губина Н.М. Учебник для рабочих связи. – М.: Связь, 1977
2. Кузовкова Т.А., Пронин А.М., Салютина Т.Ю. и др. Статистика связи. Под общей редакцией Кузовковой Т.А. Учебник для вузов– М.: Радио и связь, 2003

Кудрявцева А.В., ЭЕ-42б
Руководитель: Евдакова Л.Н.

Исследование рынка ценных бумаг РФ на современном этапе

В современной рыночной экономике рынок ценных бумаг занимает особое и весьма важное место. Рынок ценных бумаг, как и другие рынки, представляет собой сложную организационную и экономическую систему с высоким уровнем целостности и законченности технологических циклов. На нем ценные бумаги служат предметом купли - продажи с использованием комплекса цен, чем также отличаются от обычных товаров.

Формирование рынка ценный бумаг в России - сложный социально - экономический, политический и даже, можно сказать морально - этический процесс. Цель рынка ценных бумаг - аккумулировать финансовые ресурсы и обеспечить возможность их перераспределение путем совершения различными участниками рынка разнообразных операций с ценными бумагами, т.е. осуществлять посредничество в движении временно свободных денежных средств от инвесторов к эмитентам ценных бумаг.

Развитие экономики связано с рынком ценных бумаг, который позволяет предприятиям аккумулировать свободные денежные средства для расширения производства. Формирование российского рынка ценных бумаг привело к появлению в стране фондовых бирж, институтов профессиональных участников рынка, созданию правовой базы.

Сегодня рынок ценных бумаг России находится в стадии развития. При этом имеется значительный потенциал, как со стороны профессиональных участников рынка, так и со стороны инвесторов.

На данный момент самой главной целью для российского фондового рынка является совершенствование регулирования и развития на среднесрочную и долгосрочную перспективу, а так же превращение его в важнейший фактор повышения конкурентоспособности Российской экономики. Это требует отладки рыночных механизмов привлечения инвестиций, обеспечивающих развитие инноваций и инфраструктуры, реализацию проектов по модернизации экономики, а также повышения эффективности исполнения государственных функций по защите прав и законных интересов участников финансового рынка, по предупреждению и предотвращению недобросовестной практики и нарушений законодательства на рынке ценны бумаг. Все это является основой формирования в России одного из ведущих мировых финансовых центров.[1]

[1] Источник Якунян М.Г. Практикум по рынку ценных бумаг. - М.: Питер, 2012.

Кудрявцева А.В., ЭЕ-42б
Руководитель: Скоробогатова Е.А.

Задачи и перспективы развития ПАО «Почта Банк»

Слияния почты и банка дало новую форму финансового учреждения — почта банк. С этого момента в большинстве отделений почтовой связи можно увидеть банковских служащих.

Почта занимается не только пересылкой корреспонденции и посылок, но и предлагает финансовые услуги. В результате человек, придя в отделение для отправки письма, может послать деньги близким, оплатить счета и много чего еще. Причем сама почта к оказанию таких услуг отношения не имеет – она привлекает сторонние организации.

Идея создать Почта банк родилась не в России. В последние десятилетия все чаще и чаще документооборот между организациями осуществляется с помощью всемирной сети. Частные лица также предпочитают обмен электронными письмами. А почты многих стран переживают не лучшие времена. В результате приходится искать новые подходы для получения прибыли или, как минимум, для сокращения убытков от обслуживания многочисленных отделений.

Во многих странах почта традиционно предлагает своим клиентам банковские услуги наравне с кредитными организациями. Так, например, исторически происходит в Германии и Великобритании.

На сегодняшний день почтовые банки действуют также в Испании, Франции, Швейцарии, Израиле, Польше, Украине.

«Почта России» совместно с Группой ВТБ создала инновационный почтовый банк, который соответствует не только сегодняшним реалиям, но и будущим потребностям клиентов. Он ориентируется на будущие потребности клиентов.

Упочты ежегодно кратно растет количество клиентов, которые получают посылки с товарами, заказанными в интернете. Клиенты онлайн-магазинов заинтересованы как в защите своих покупок, так и в удобном инструменте для их оплаты. «Почтой России» разработала специальный продукт для интернет-покупателей, страхующий их от порчи товара при оплате товаров картой «Почта Банка». Актуальность данной темы заключается в том, что «Почта Банк» набирает все больше клиентов, имеет расширенный пакет услуг и отделения почты находятся по всей стране.[1]

Цель – изучить новый банк России – ПАО «Почта Банк» и узнать его преимущества.

Задачи:

— узнать историю создания «Почта Банк»;
— изучить стратегию;
— выделить преимущества по сравнению с другими банками.

Литература:

1 Источник Шориков С.А. Финансы, денежное обращение и кредит: учеб. пособие. Екатеринбург, 2014

Ладейщикова В.О., гр.ЭЕ-32б
Руководитель: Данченко О.Л.

Роль и значение инфокоммуникационных услуг в повышении эффективности деятельности банковского дела

Важную роль в развитии информационно-коммуникационных технологий играет регулирование отрасли. Стремительное развитие технологий стирает границы между инфокоммуникациями и информационными технологиями (ИТ), в связи с чем сегодня эти две отрасли все чаще рассматриваются и регулируются как одно целое.

Одной из инфокоммуникационных услуг в банковской сфере является интернет-банкинг. Через интернет-банкинг можно совершать операции из любой точки мира, где есть подключение к сети Интернет. Еще одной из услуг является мобильный банк- это сервис для управления своим счетом в банке при помощи СМС. Предполагается, что Мобильный банк превзойдет по популярности онлайн-банкинг, причем произойдет это в ближайшем будущем, так думают большинство экспертов в данной области. Уже сегодня доля всех операций клиентов посредством Мобильного банка в ряде банков достигла 30 % от общего количества операций.

В сегодняшнем мире функционирование банков невозможно без автоматизации банковских процессов. Внедрение информационных технологий открыло перед банками новые возможности по управлению рисками, развитию прогрессивных форм обслуживания клиентов, дальнейшей диверсификации их деятельности. Банковская деятельность создает благодатную почву для внедрения новых информационных технологий. Вкладывая средства в программное обеспечение, компьютерное и телекоммуникационное оборудование и создание базы для перехода к новым вычислительным платформам банки стремятся к удешевлению и ускорению своей рутинной работы и победе в конкурентной борьбе. Одним из видов банковского продукта осуществление, которого невозможно без применения сети Интернет и телефона являются денежные переводы. Стоит отметить, что за последние два года не только увеличились объемы переводных средств, но и уменьшалась комиссия банка за перевод. Следует рассмотреть применение банковых карт, т.к. в настоящее время все большее число людей в мире используют для расчетов за товары и услуги именно это удобное и безопасное средство платежа. Что касается информационной безопасности, то конфиденциальность информации о финансовых операциях клиента обеспечивается надежной криптографической защитой, основанной на алгоритмах электронной цифровой подписи и шифрования.

Судя по всему, в ближайшее время темпы развития БС (особенно в нашей стране) будут стремительно расти. Практически все появляющиеся сетевые технологии будут быстро браться банками на вооружение. Неизбежны процессы интеграции банков в рамках национальных и мировых банковских сообществ. Это обеспечит постоянный рост качества банковских услуг, от которого выиграют, в конечном счете все — и банки и их клиенты.

Лобов В.О., гр. ЭЕ-42б
Руководитель: Евдакова Л.Н.

Особенности развития ИТ – технологий на современном этапе

Отрасль инфокоммуникаций – это сфера, которая во всем мире подвержена непрерывным, стремительным, кардинальным изменениям. Ежесекундно во всех странах, в сердце мировых технологических инноваций, в научно-исследовательских центрах, за стенами корпораций мировых гигантов ведутся маркетинговые войны за оригинальную идею, прорывное решение, новое предложение, нового покупателя. Отрасль инфокоммуникаций, проникая во все сферы повседневной деятельности человека, является одной из самых значимых по степени влияния на нашу частную и рабочую жизнь, социальную сферу, экономику, имидж и статус страны в мировом сообществе.

Как итог, ведущие страны вкладывают огромные суммы денежных средств, для того, что бы быть ведущими в сфере технологий, это гонка не только за звание «самой технологичной» державы, но и повышение качества жизни.

В течении длительного периода времени, мы наблюдали как от года в год устройства, гаджеты, персональные компьютеры становились все производительнее и производительнее. В итоге, прогресс дошел до такого, что телефоны, размером с ладонь, превосходят стационарные компьютеры, которые имели средние показатели 3-4 года назад. Теперь, производители и деятели отрасли современных технологий и их исследований ставят больше на разработку более совершенного программного обеспечения. Разработка любого рода программ, которые могут упростить жизнь человека: навигаторы, «календари», мобильные банки – перечень подобного рода программ можно продолжать бесконечно.

Так же, не стоит забывать о такой важной вещи, как информационная безопасность государства, пользователей. Никто не застрахован от случая краж денежных средств рядового пользователя, путем взлома телефонного аппарата, банка или самого приложения.

Как итог, можно отметить, что использование технологий и их степень развития – будет будущим показателем степени развитости государства в целом, отражая качество жизни в нем.

Меньшиков А.Д., гр. ВЕ-61б
Руководитель: Охрименко Е.И.

Исследование современной студенческой субкультуры в процессе профессионального становления в условиях инфокоммуникационного вуза

В настоящее время весьма актуальным является научный интерес к такой общественной группе молодежи, как студенчество, вызванный рядом объективных причин. Во-первых, в развитом обществе бурно развивающиеся промышленность, народное хозяйство, наука и культура обуславливают дальнейшее увеличение численности и качества подготовки специалистов с высшим образованием (по отношению к другим группам учащейся молодежи). Во-вторых, возрастает социально-экономическая значимость учебно-подготовительных функций студентов вузов. В-третьих, студенчество является важнейшим источником воспроизводства интеллигенции. В-четвертых, студенчество играет значительную роль в общественно-политической жизни нашей страны.

Студенчество занимает промежуточное положение между младшей и старшей возрастными категориями населения. Адаптация к инновациям происходит в студенческой среде более осознанно, чем у детей, и в то же время более мягко, чем у людей зрелого возраста. Являясь наиболее прогрессивной частью молодёжи, студенчество особенно остро ощущает происходящие перемены в жизни общества.

Термин «студенчество» обозначает собственно студентов как социально-демографическую группу, характеризующуюся определенной численностью, половозрастной структурой, территориальным распределением; определенными социально-психологическими особенностями, особенностями социализации и занимающую определенное общественное положение и имеющую свои социальные роли и статус.

С развитием капитализма и повышением социальной значимости высшего образования роль студенчества в жизни общества возросло. Студенчество стало пониматься как не только источник пополнения квалифицированных кадров, интеллигенции, но и довольно многочисленная и важная социальная группа.

Студенческая субкультура - наиболее универсальная, старейшая и наиболее распространённая из ряда субкультур, зародившаяся ещё в Европе, в средние века, принадлежность к которой являются частью мироощущения подавляющего большинства современных людей, играющих сколько – ни будь значимую роль в обществе. Она является особо значимой, интернациональной субкультурой, которая объединяет в себе людей, не зависимо от их национальной принадлежности и социального положения, символизирует собой духовное единство.

Таким образом, молодежная студенческая субкультура это институт, который регулирует процесс отделения ребенка от семьи, подготовку молодежи к занятию своей статусной позиции во взрослой социальной системе

Никольский В.В., гр. Э-65б
Руководитель: Охрименко Е.И.

Исследование специфики формирования и применения методов вирусной рекламы: пути распространения и последствия

Вирусная реклама – это способ распространения рекламы, при котором она активно передается от одного пользователя к другому по его собственной инициативе. Цель такой кампании – максимально распространить материал любыми возможными способами и привлечь как можно большее количество новых получателей. Так как пользователь должен сам захотеть поделиться рекламной информацией с другими, она должна быть представлена в виде яркой и привлекательной, но ненавязчивой идеи, а также вызывать доверие и интерес – в этом ее особенность.

Социальные сети – это идеальная площадка для распространения таких кампаний. Их главные преимущества: большая и разнообразная аудитория, хорошо развитые социальные связи, большая свобода самовыражения, разнообразие контента. Можно развить любую вирусную рекламу – главное правильно выбрать площадку, а потенциальные пользователи всегда найдутся. Основное преимущество вирусных проектов - реальная ценность для посетителей, которые по совместительству являются и потенциальными покупателями. Пользователи получают настоящее удовольствие от контакта с позитивным медиавирусом и, скорее всего, они захотят узнать больше о том, кто предоставил им такую возможность.

Благодаря интернету компания, использующая для своего продвижения медиавирус, получает отличную возможность рассказать о себе и своих предложениях. Кроме того, в результате работы вирусного проекта формируется лояльное сообщество потенциальных покупателей. Станут ли эти люди настоящими покупателями, зависит от возможностей самого продукта или сервиса. Использование вирусного маркетинга в России постепенно становится распространенной практикой, к которой все чаще прибегают многие компании. PR-, рекламные и маркетинговые агентства предлагают свои услуги в этой области: разработку креативного решения, инициирование слухов, управление слухами и т.п. В мире существуют специальные агентства, специализирующиеся исключительно на вирусном маркетинге, в частности, английская компания TheViralFactory, в США существует Ассоциация вирусных маркетологов.

В настоящее время вирусный маркетинг в России представляет собой очень неудобный и практически непредсказуемый рекламный инструмент. Влияние использования вирусного маркетинга на рост продаж и другие цели невозможно просчитать - не разработаны достаточно ясные критерии оценки эффективности. Слухи в процессе распространения искажаются до неузнаваемости. Реакция на них трудно прогнозируема, существует высокий риск заработать отрицательную репутацию.

Однако несомненным остается тот факт, что использование вирусного маркетинга как в России, так и во всем мире, является перспективным.

Пупышева К.И., гр. Э-22БН
Руководитель: Свирщ Е.А.

Повышение эффективности управления запасами

Эффективное управление запасами позволяет снизить продолжительность производственного и всего операционного цикла, уменьшить уровень текущих затрат на их хранение, снизить уровень трансакционных издержек по их закупке, высвободить из текущего хозяйственного оборота часть финансовых средств, реинвестируя их в другие активы. Политика управления запасами представляет собой часть общей политики управления оборотными активами предприятия, заключающейся в оптимизации общего размера и структуры запасов товарно-материальных ценностей (ТМЦ), минимизации затрат по их обслуживанию и обеспечению эффективного контроля за их движением.[3]

при неизменной стоимости хранения единицы товара в рассматриваемом периоде общая сумма операционных затрат по хранению товарных запасов на складе минимизируется при снижении среднего размера одной партии поставки товаров. Для запасов готовой продукции задача минимизации операционных затрат по их обслуживанию состоит в определении оптимального размера партии производимой продукции (вместо среднего размера партии поставки). Управление запасами включает в себя определение приемлемой системы контроля. Системы контроля могут варьироваться от простых до чрезвычайно сложных, в зависимости от размеров фирмы и партии запасов [2].Оптимизация общей суммы запасов ТМЦ, включаемых в состав и оборотных активов. Расчет оптимальной суммы запасов каждого вида (в целом и по основным группам учитываемой их номенклатуры) основной задачей является своевременное размещение заказов на пополнение запасов и вовлечение в хозяйственный оборот излишне сформированных их видов. Управление запасами включает в себя определение приемлемой системы контроля. Системы контроля могут варьироваться от простых до чрезвычайно сложных, в зависимости от размеров фирмы и партии запасов .В управлении запасами классификация проводится на основе денежной ценности (стоимость единицы запасов умножают на потребность в натуральных единицах). При ранжировании используют правило: на небольшое количество позиций запасов приходится значительная денежная ценность. Методики определения :

1) Компьютерный
2) Логистический
3) Метод «планирования потребностей-ресурсов»
4) Метод «двух ящиков»
5) Метод «красной линии»[3]

Литература:

1.Павлова Л.Н. «Финансовый менеджмент»: Учеб. для вузов – 2-е изд., 2001г. – 269с.

2.Поляк Г.Б. Финансовый менеджмент: Учебник для вузов – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 527с.

Виль А.А., гр. ЭЕ-45б
Руководитель: Свирщ Е.А.

Совершенствование финансово-хозяйственной деятельности организации ОАО «Эр-Телеком»

Принятие обоснованных, оптимальных управленческих решений невозможно без предварительного проведения всестороннего, глубокого экономического анализа деятельности организации.

Для проведения финансово-хозяйственной деятельности предприятия были рассмотрены данные организации связи «Эр-Телеком», эта организация была основана в 2 августа 2002 года. Фирма предоставляет спектр таких услуг такие как: доступ в интернет, кабельное телевидение, телефония, а так же интерактивное телевидение.

По итогам проведения анализа показателей бухгалтерской отчетности за 2014-2015 годы выявилось, что за анализируемый период валюта баланса уменьшилась на 25,6%, это свидетельствует об уменьшении стоимости имущества организации, при этом выручка от продаж снизилась на 1,7%. Коэффициент годности показывает степень пригодности основных фондов для дальнейшего использования. При этом данный показатель снизился за счет уменьшения остаточной стоимости в отчетном году. Таким образом, экономический потенциал организации в 2015 году снижается.

За анализируемый период финансовая независимость организации снизилась. Удельный вес собственного капитала увеличился по сравнению с началом периода, но составляет лишь 22,08% от суммы всех активов организации. Собственных оборотных средств у организации нет, все оборотные средства и часть внеоборотных активов приобретена за счет заемных источников. Для отрасли связи, работающей в сфере предоставления услуг такой показатель типичен. Отрицательная нетто-монетарная позиция свидетельствует о том, что фирма не в состоянии расплатиться по всем своим обязательствам с кредиторами в установленные сроки.

Среднегодовая численность работников увеличилась на8,2%, при снижении выручки от продаж это привело к тому, что темпы роста производительности труда ниже, чем темпы роста среднегодовой зарплаты, следовательно,эффективность использования персонала снижается.

Таким образом, по результатам анализа выявлены следующие недостатки организации «Эр-Телеком». Такие отрицательные черты характерны для предприятий связи, при этом необходимо учитывать отрицательное влияние экономического кризиса в стране и мире.

- Собственных оборотных средств нет; чистая прибыль уменьшилась на 6,9%; снижение выручки от продаж на 1,7%; снижение производительности труда.

По результатам анализа рекомендуется:

- привлекать инвестиции в производство; наращивать собственные оборотные средства; расширять спектр предоставляемых услуг; снижать себестоимость производимой продукции либо снижать затраты на производство новы услуг.

Рубанова Н. В., гр. ЭЕ-32б
Руководитель: Свирщ Е.А.

Автоматизация рабочих мест, как метод повышения эффективности деятельности организации

Автоматизированное рабочее место - это рабочее место специалиста в предметной области, оборудованное специальным программным обеспечением, помогающее решать задачи в рамках деятельности этого специалиста[4].

Важную роль в повышении эффективности Артинского управления АПКиП (агропромышленный комплекс и продовольствие) приобретают информационные системы. Внедрение этих систем позволяет оперативно и достоверно выполнять расчеты, проводить анализ и получать справочно-аналитическую информацию о состоянии и производственном потенциале субъектов АПК, выдавать экспертные заключения для выработки и принятия научно обоснованных управленческих решений[1].

Артинское управление АПКиП объединяет все отрасли хозяйства, принимающие участие в производстве сельскохозяйственной продукции, ее переработке и доведении до потребителя. Управление АПКиП объединяет 23 предприятия, которые занимаются земледелием, животноводством, рыболовством и лесным хозяйством, связанных с разработкой (сбором, добычей) растительных и животных ресурсов.Данному АПК нужна автоматизация рабочих мест из-за не хватки квалифицированных кадров, из-за того, что работники выполняют большую часть работы в ручную, и соответственно на проведение одной операции тратится большое количество времени[2].

От внедрения АРМ ожидается:

- Повышение эффективностиработы организации из-за снижения количества ошибок;
- Снижение сроков выполнения работы[3].

В современных условиях практически единственным методом или направлением в решении задач приоритетного развития АПКиП в стране, является интенсификация агропромышленного производства, и прежде всего на базе автоматизации и развитии информационных технологий, позволяющих с каждой единицы использованных ресурсов получить значительно больше и разнообразнее высококачественных продуктов питания и сельскохозяйственного сырья[5].

Литература:

1. Бусел И.П., Малихтарович П.И., Фурс И.Н., Яковчик Н.С. Организация производства на сельскохозяйственных предприятиях. - М.: ИВЦ Минфина, 2012. - 576 с.

2. Голубев А.В. Экономико-технологические основы сельскохозяйственного производства. - М.: Колос, 2008. - 299 с.

3. Информационное обеспечение фермерских хозяйств: состояние, проблемы, направления развития / Ермакова А.Н., Ермаков И.В., Ермакова Н.Ю. / Региональная экономика: теория и практика, 2009

Демидов Д.Е., гр. Э-45б
Руководитель: Евдакова Л.Н.

Перспективы развития отрасли инфокоммуникаций в России

Телекоммуникации, мультимедиа и информационные технологии – сфера, которая всемирно подвержена стремительным, кардинальным и непрерывным изменениям.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что развитие ИКТ является одним из стратегических направлений модернизации экономики, а финансирование развития инфокоммуникационной инфраструктуры способствует укреплению стратегического положения каждой страны в перспективе долгих лет.

Классическим примером результата конвергенции являются сети следующего поколения (NextGenerationNetworks, NGN). NGN– концепция построения сетей связи, которые обеспечивают предоставление широкого спектра услуг с гибкими возможностями по их управлению.

На базе концепции NGNбыли сформированы такие концепции, как Softswitchи IMS (IPMultimediaSubsystem). На данный момент наблюдается активное внедрение данных технологий в существующие сети связи.

Будущая эволюция инфокоммуникационных технологий будет осуществляться в направлениях повышения скорости передачи информации, что обусловлено возрастающими возможностями оптических каналов и широкополосных линий; удешевления и миниатюризации оконечных средств; интеллектуализации сетей передачи информации; развития технологий и стандартов беспроводной связи, освоения более высоких частот радиочастотного ресурса; удаленного управления финансами, производством и домом на основе мобильного Интернет; виртуализации хранилищ и обработки данных [2].

Еще одной тенденцией на рынке инфокоммуникационных услуг является появление сильных конкурентов для операторов связи в лице OTT-провайдеров (Over-The-Top), предоставляющих услуги с использованием IP-технологий. Отличительным признаком данной услуги является ее специальный субъект – поставщик услуги, а не оператор связи [1].

Одним из важнейших направлений в развитии отрасли является Интернет вещей (InternetofThings, IoT). Интернет вещей представляет собой сеть, в которой программируемые объекты (вещи) могут беспрепятственно обмениваться информацией при помощи Интернет. Управление осуществляется автоматически и не требует контроля со стороны человека.

На данный момент активно проводятся программы по разработке основных критериев стандарта мобильных сетей пятого поколения. Следовательно, точного определения 5G на сегодняшний день дать нельзя, можно только предположить, как изменятся сети мобильной связи после 2020 года.

Ожидается, что к сети мобильной связи 5G будет подключено значительно больше устройств, большинство из которых будут работать в режиме «онлайн», при этом пропускная способность сети составит свыше 10 Гбит/с, а также существенно сократится энергопотребление.

Иванов О.С., гр. Э-45б
Руководитель: Данченко О.Л.

Роль программного обеспечения в организации учебного процесса

Программное обеспечение (ПО) - совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ.[1]

Учебный процесс — это система организации учебной деятельности направленная на достижение целей обучения

В современном мире к специалисту предъявляется множество требований таких как, владение персональным компьютером, умение рассчитывать основные показатели деятельности организации, знания нормативно-законодательной базы, умение находить интересующую информацию и пр.

Программное обеспечение, используемое в учебном процессе: MSExcel, MSWord, 1С-Бухгалтерия и пр.MSExcelиспользуется для различных расчетов, MSWordдля составления различной документации. 1С используются для составления отчетностей.

Для специальности банковское дело целесообразно применять для подготовки специалистов ПО, используемое в кредитных организациях.

Также существуют различные интернет сервисы, например: «Сбербанк-онлайн», «Интернет-банк УБРиР», «Интернет-банк - Тинькофф», которые предоставляют на своих серверах тестовые площадки для обучения специалистов.

В настоящее время в учебном процессе используется программное обеспечение «Учебный банк», которое позволяет научить студентов открывать и закрывать текущие и расчетные счета клиентов, оформлять кредитные договоры, платежные поручения, аккредитивы, денежные расчетные чеки и проводить операции с ценными бумагами, драгоценными металлами, кассовые операции и другие [2].

Литература

1. Батоврин В. К. Толковый словарь по системной и программной инженерии. — М.: ДМК Пресс, 2012. — С. 280. — ISBN 978-5-94074-818-2.
2. Гаврилов А.Е., Логинова В.А., Баянова Ю.А., Смелова Т.А. Рынок ценных бумаг (технический анализ). — Волгоград: ВолгГТУ, 1996.

Трофимов Д.А., гр. Э-65б
Руководитель: Охрименко Е.И.

Исследование особенностей распространения нанотехнологий в России на современном этапе развития инфокоммуникаций

Научно-технический прогресс и конвергентные процессы развития инфокоммуникаций оказывают кардинальное и принципиальное влияние на структуру экономики и социума, формируя информационное общество информационного характера, т.е. меняющего это общество изнутри.

В настоящее время невозможно представить себе связь без вычислительных машин и компьютеров без связи. Значение связи резко возросло, благодаря заметному расширению использования компьютеров, автоматизации технологических и управленческих процессов, использования новых методов маркетинга и сбыта. Перспективы развития инфокоммуникаций дают возможность осуществления поэтапной интеграции административных и бизнес структур управления России в глобальную информационную инфраструктуру, представляющую собой технологическую базу глобального информационного общества. Фундаментом информационной структуры являются инфокоммуникационные сети: стационарной и подвижной связи, Интернет, широкополосного доступа, глобальной спутниковой системы связи, объединяющей все континенты Земли.

В Рекомендациях Международного союза электросвязи дано определение глобальной инфокоммуникационной инфраструктуры – «это совокупность сетей, оборудования конечных пользователей, информации и людских ресурсов, которая может быть использована для доступа к полезной информации, связи пользователей друг с другом, работы, получения развлечений в любое время и из любого места по доступной цене, определяемой по некоторой глобальной шкале». В этом документе отмечается, что это сложное образование затрагивает интересы различных участников и пользователей, объединяемых сферой инфокоммуникаций.

Современная система инфокоммуникаций представляет собой комплекс технических, программных средств и организационных мероприятий, обеспечивающий разнесенным в пространстве пользователям услуги, связанные с передачей и приемом актуальной информации, а также выполняющий заявки пользователей по обработке, хранению и выдаче информации в пределах, имеющихся на данное время возможностей.

Таким образом, речь сегодня идет не только о конвергенции связи и информатики, но и приобретении общих или сходных признаков и слиянии в новую отрасль экономической деятельности - инфокоммуникации, представляющую собой инфокоммуникационную инфраструктуру общества

Распространение инфокоммуникационных технологий ведет к интеграции бизнеса и альянсам организационных структур как внутри отрасли инфокоммуникаций, так и в сфере производства других услуг.

Фоминых Ю.В., гр. Э-22БН
Руководитель: Свирщ Е.А.

Совершенствование структуры капитала предприятия (на примере Открытого акционерного общества «Северсвязь»)

Современные экономисты предметную сущность капитала характеризуют терминами: «экономическое благо», «стоимость», «экономическая ценность», «товар особого рода», «экономический ресурс», «экономический фактор», «богатство» и т.д. Используемая терминология, даже при поверхностном рассмотрении, показывает: предметная сущность капитала непосредственно связана с экономической сферой ее проявления. Другими словами, несмотря на терминологические различия, капитал трактуется всеми исследователями как категория экономическая, т.е. проявляющая себя в сфере экономических отношений, экономической деятельности. Соответственно, выступая носителем экономических характеристик, капитал является объектом экономического управления как на макро -, так и на микроуровне любых экономических систем.[3]

Структура капитала, как ее определяют большинство российских и зарубежных экономистов, представляет собой соотношение всех форм собственных и заемных финансовых ресурсов, используемых предприятием в процессе своей хозяйственной деятельности для финансирования активов.

Для обеспечения единообразия, регулирования, порядка, контроля необходимого для коммерческой, некоммерческой и предпринимательской деятельности постоянства условий их действий государство строит систему законодательства. В Федеральном законе от 26.12.1995г. №208-ФЗ (ред.от 03.06.2009) «Об акционерных обществах» так же как и в Гражданском кодексе определены основные положения по формированию уставного капитала предприятия, а так же положения по его увеличению и уменьшению.[1,2]

Одной из важнейших оптимизационных задач в управлении финансами предприятия является обеспечение достаточности и устойчивости финансирования его деятельности: с одной стороны, в определении рациональной структуры источников финансирования предприятия с учетом уровня допустимого риска, связанного с соотношением суммы собственных и привлеченных средств; с другой стороны, в конструировании наиболее эффективного в сложившихся условиях вида финансирования с учетом таких критериев, как срочность, стоимость и др.

Литература:

1. Арутюнов Ю.А. Финансовый менеджмент: Учеб. пособие. – М.: КНОРУС, 2005. – 312 с.

2. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента в 2 т. К.: Ника-центр,2001 г.

3. Вольтер О.Э., Понеделкова Е.Н.: «Финансовый менеджмент».Учеб. и учеб. пособия для студентов вузов – М.: Колос. 2000г. 358с.

Чухланцев Е.А., гр. ЭЕ-45б
Руководитель: Свирщ Е.А.

Перспективы и проблемы развития телекоммуникационной отрасли в России

Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является одним из стратегических направлений модернизации экономики, и инвестиции в развитие телекоммуникационной инфраструктуры способствуют усилению стратегического положения любой страны в долгосрочной перспективе. Международные исследования показывают, что существует тесная связь между развитием ИКТ и экономическим благополучием.

Основными тенденциями роста абонентской базы и среднего трафика мобильной передачи данных в России являются: внедрение новых технологий высокоскоростной передачи данных (HSPA+, LTE), увеличение покрытия сетями третьего и четвертого поколения (3G/4G) в густонаселенных районах страны,снижение стоимости мобильного интернета в России, растущий спрос на услуги на базе долговременного развития (LTE - Long-TermEvolution) со стороны пользователей, быстрый рост проникновения смартфонов и планшетных ПК.

Барьерами развития мобильного интернета в России являются: недостаточная информированность населения о преимуществах мобильного интернет-доступа, недостаточная осведомленность пользователей о технологии LTE, высокие цены на абонентские устройства с поддержкой LTE, недостаточное проникновение 3G/4G, низкая пропускная способность сетей передачи данных на фоне растущего трафика данных, во многих регионах России качество и реальная скорость 3G-интернета ниже заявленного операторами [2].

Список использованной литературы:

1. Статистические данные AC&M consulting / [Электронный ресурс] – Режим доступа:www.acm-consulting.com;

2. J’son&PartnersConsulting / [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://json.tv/;

3. TADVISER: Государство. Бизнес. ИТ. / [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://www.tadviser.ru/.

Бобровников В.Н, гр. ИТЕ-51б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование жизни и открытий Клода Шеннона
Life and inventions of Claude Shannon

In 1940s years telecommunications was electro-mechanical with manually patched. in addition to the telephone, the telegraph and the teletype were other types of electro-mechanical communication used in the 1940s. Telegrams sent by individuals, generally on the Western Union system, were charged for by the word and so tended to be used only for the most urgent communications.

Teletype machines were largely mechanical devices that automated telegraphy. A machine like a typewriter was used to input the communication and on the receiving end it was typically printed out on a paper tape. They were used by newspapers to receive breaking news regarding disasters, wars, and other very time-sensitive communications such as sports and stock-market reports.

Claude Elwood Shannon was born in Gaylord, Michigan, on April 30, 1916, to Claude Elwood and Mabel Wolf Shannon. Shannon was educated at Michigan University in 1936, where he earned his B.S. degree. Later he went to Massachusetts Institute of Technology, where he studied both electrical engineering and mathematics, receiving a master's degree and a doctorate.

Computing had always been a core interest for Shannon. He conducted his graduated work at MIT in the late 1930's with the "Differential Analyzer", considered one of the most advanced analog computers in the world at the time.

Shannon's famous 1938 master's thesis, "A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits", establishes an important connection between Boolean algebra and telephone switching electrical circuits. Shannon is pictured with the other Bell Labs summer interns from 1940.

Shannon published "A Mathematical Theory of Communication" more than 60 years ago and inspired generations of researchers to reach the Shannon Limit. His revelations in information theory set the stage for the information age and a digital revolution. Over half a century later, Shannon's ideas would influence everything from circuits to microchips, deep space communications to data storage and cell phones, as well as linguistics and social networks.

Думов Е.Д., гр. ИТЕ-51б
Руководитель: к.п.н. Новокшенова Р.Г.

Исследование истории шифровальных машин
Encryption devices of the last century

Wars are fought with weapons. However, only weapons are few. The winner is the one who owns the information! Someone else`s information needs to be won, and one must protect one`s own information.

With the development of technology, the amount of information has increased. Manual encryption was serious problem, and was not reliable. Encryption machines have appeared. The most famous is Enigma. It was developed in Nazi Germany. «Enigma» is a whole family of 60 electromechanical cryptographic devices that worked in the first half of the 20^{th} century.

Technology is developed every year. The amount of information is growing. Encryption machines appear. Encryption devices can protect information that is transmitted over the air.

They were invented so many kinds. Each had its own unique way of encryption. The most famous of them is Enigma. It was a standard of cryptographic machines of that time. In one device, the simplicity and complexity of encryption have been incorporated.

Encryption machines were widely used and developed in wartime. With the help of encryption machines, the many military operations were planned. Encryption machines were an integral part of even the smallest intelligence unit. But their reliability was not as high as expected earlier.

Encryption machines played an important role in development of countries all over the world. These small devices helped to keep the secrets of various states.

Рогожин И.А., гр. ПЕ-51б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Виртуальная реальность – области практического использования
Virtual reality

Virtual reality (VR) typically refers to computer technologies that use virtual reality headsets to generate the realistic images, sounds and other sensations that replicate a real environment or create an imaginary setting. VR also simulates a user's physical presence in this environment. VR has been defined as "a realistic and immersive simulation of a three-dimensional 360 degree environment, created using interactive software and hardware, and experienced or controlled by movement of the body" or as an "immersive, interactive experience generated by a computer".

Virtual reality shares some elements with "augmented reality" (or AR). AR is a type of virtual reality technology that blends what the user sees in their *real* surroundings with digital content generated by computer software. The additional software-generated images with the virtual scene typically enhance way the real surroundings look in some way. Some AR systems use a camera to capture the user's surroundings or some type of display screen which the user looks at (e.g., Microsoft's HoloLens, Magic Leap).

All modern VR displays are based on technology developed for smartphones including: gyroscopes and motion sensors for tracking head, hand, and body positions; small HD screens for stereoscopic displays; and small, lightweight and fast processors. These components led to relative affordability for independent VR developers, and lead to the 2012 Oculus Rift kick starter offering the first independently developed VR headset.

Use of VR technology is practiced in video games, cinema and entertainment; healthcare and clinical therapies; anxiety disorder treatment; pain management; education and training; military; space training; flight and vehicular applications; medical training, fine arts, engineering; occupational safety and health, archaeology; music and concerts; marketing.

Concerns and challenges

Virtual reality technology faces a number of challenges, including health and safety, privacy and technical issues. Long-term effects of virtual reality on vision and neurological development are unknown; users might become disoriented in a purely virtual environment, causing balance issues; computer latency might affect the simulation, providing a less-than-satisfactory end-user experience; navigating the non-virtual environment (if the user is not confined to a limited area) might prove dangerous without external sensory information. There have been rising concerns that with the advent of virtual reality, some users may experience virtual reality addiction.

Уразов К.В., гр. ИТЕ - 53б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование вопроса о применении беспилотных наземных машин
Unmanned ground vehicle

The relevance of this topic is that at present unmanned vehicles are gaining increasing popularity they replace people in many of the worlds of human activity.

Disclosure of the topic begins with the history of the emergence of UGV. Considered design, in particular: platform, sensors, and control systems, from them it is possible to allocate remote and autonomous control. Then considered is ability of autonomous UGV. These machines are capable independently to analyze a situation, independent to set to themselves tasks, to move and even to be repaired. Then tells about communication between the operator and UGV: Guidance Interface, Communication Links, Systems Integration.

In order to indicate how widely applications of this vehicles I give examples of the use of these machines they include: space applications, civilian and commercial applications, agriculture, manufacturing, mining, emergency response, supply chain. And we see that these machines replace people on dangerous and dirty work.

Then for example of civilian application of autonomous car I tell about Google Self-Driving Car Project, because this is famous unmanned car. Cost of one car is 150000$, 70000$ it is just electronic system LIDAR. Laser allows the vehicle to generate a detailed 3D map of its environment. The car then takes these generated maps and combines them with high-resolution maps of the world, producing different types of data models that allow it to drive itself. Google car passes the road testing according to the latest data the distance that these machines have overcome 2,777,585 km.

With regard to accidents involving these machines for the most part they were caused by people, it was either manual control or violation of rules by another person.

Having examined in detail civilian application on Google car several conclusions can be drawn. These machines are programmed to comply with all traffic laws what people do not always do. These machines receive information about the environment by 360 degrees, what impossible for human. These machines are indispensable for invalids. But they have a high cost, firmware which may be unreliable, have limitations like heavy rain or snow due, and this car just learn to drive on public roads, this means they are not ready for anything, because on the roads driving the most unpredictable creatures - people.

Брусницын Е.Н., гр. ИТЕ-52б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование систем связи на железных дорогах
Present-day means of telecommunications in Russian railway

The railway, in the form in which it exists now, was not invented at once. The three elements that make up it, i.e., the railroad track, the conveyances and the motor force-went through each individual stage of development until finally they were combined together. The precursors of the railways were the so-called track roads, through which wagons (carriages) moved with the help of people or animals. Cast iron rails appeared in the XVIII century. In the XVIII century there were many railroads, but their throughput and carrying capacity was insignificant, since the main motive power was animals. The first locomotive for the railroad was created by the English Travisis at the beginning of the 19th century. Brunton in 1813 built an original locomotive, which developed traction due to the emphasis in the land of long hinge levers ("locomotive with legs"). This steam locomotive had a capacity of 5 liters from and could move at a speed of 4 km / h. All these locomotives were extremely imperfect. They did not provide proper evaporation, were slow-moving, "gluttonous" for steam consumption, low-powered and unreliable. And yet these were important steps in the way of replacing the mechanical force. A major step forward in the development of the railway business, including the railway, was the construction in 1842-1851 line St. Petersburg - Moscow with a length of 651 km.

To manage the movement of trains and the work of linear subdivisions, the railways are equipped with various types of communication: telephone, telegraph and radio communication. Areas with intensive train traffic equipped with auto-locking, and sections with cable communication lines should have a long-distance telephone connection, as well as service communication of electro mechanists of the signal system and communications.

Russian railways today occupy the first place in the world for the length of electrified lines (42.3 thousand km) and the second - for the operational length of railways (85.5 thousand km). One of the main tasks of the Russian railways today is the increase in international transportation with the participation of the Trans-Siberian Railway and the Baikal-Amur Mainline, bringing the volume of container transportation to 1 million. Russian railways today are a huge transport complex with colossal technical and intellectual potential, linking all the regions countries. It is a symbol and support of the Russian economy.

Анисимов Е.А., гр. ИТЕ-52б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование биотехнологий в информационных технологиях
Biological engineering

Biological engineering is the application of concepts and methods of biology (and secondarily of physics, chemistry, mathematics, and computer science) to solve real-world problems related to life sciences or the application thereof, using engineering's own analytical and synthetic methodologies.

Industrial bio-engineering extends from the creation of artificial organs by technical means or finds ways of growing organs and tissues through the methods of regenerative medicine to compensate reduced or lost physiological functions and to develop genetically modified organisms, i.e., agricultural plants and animals as well as the molecular designs of compounds with desired properties. In the non-medical aspects of bio-engineering, it is closely related to biotechnology, nanotechnology and 3D printing.

Biological systems engineering or bio systems engineering is a broad-based engineering discipline with particular emphasis on biology and chemistry. It can be thought of as a subset of the broader notion of biological engineering, though not in the respects that pertain to biomedical engineering as bio systems engineering tends to focus less on medical applications than on agriculture, ecosystems, and food science.

Biomedical engineering (BME) is the application of engineering principles and design concepts to medicine and biology for healthcare purposes (e.g. diagnostic or therapeutic). This field seeks to close the gap between engineering and medicine, combining the design and problem solving skills of engineering with medical and biological sciences to advance health care treatment, including diagnosis, monitoring, and therapy.

Biomedical technology broadly refers to the application of engineering and technology principles to the domain of living or biological systems. Usually inclusion of the term *biomedical* denotes a principal emphasis on problems related to human health and diseases, whereas terms like "biotechnology" can be medical, environmental, or agricultural in application. But most terms in this general realm still lack clear boundaries. Biomedical engineering and Biotechnology alike are often loosely called *Biomedical Technology* or Bioengineering.

Bioprocess engineering, also biochemical engineering, is a specialization of chemical engineering or Biological engineering, It deals with the design and development of equipment and processes for the manufacturing of products such as agriculture, food, feed, pharmaceuticals, nutraceuticals, chemicals, and polymers and paper from biological materials & treatment of waste water. Bioprocess engineering is a conglomerate of mathematics, biology and industrial design, and consists of various spectrums like designing of bioreactors, study of fermentors (mode of operations etc.)

Бизяев А.В., гр. ИТЕ-52б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Никола Тесла и его башня Ворденклифф
Wardenclyffe Tower

Wardenclyffe Tower (1901–1917), also known as the Tesla Tower, was an early wireless transmission station designed and built by Nikola Tesla in Shoreham, New York in 1901-1902. Tesla intended to transmit messages, telephony and even facsimile images across the Atlantic to England and to ships at sea based on his theories of using the Earth to conduct the signals.

Tesla's design for Wardenclyffe grew out of his experiments begun in the early 1890s. His primary goal in these experiments was to develop a new wireless power transmission system.

In laboratory work and later large scale experiments at Colorado Springs in 1899, Tesla developed his own ideas on how a worldwide wireless system would work. He theorized from these experiments that if he injected electric current into the Earth at just the right frequency he could harness what he believed was the planet's own electrical charge and cause it to resonate at a frequency that would be amplified in "standing waves" that could be tapped anywhere on the planet to run devices or, through modulation, carry a signal. His system was based more on 19th century ideas of electrical conduction and telegraphy instead of the newer theories of air-borne electromagnetic waves, with an electrical charge being conducted through the ground and being returned through the air. Tesla's design used a concept of a charged conductive upper layer in the atmosphere, a theory dating back to an 1872 idea for a proposed wireless power system by Mahlon Loomis. Tesla not only believed that he could use this layer as his return path in his electrical conduction system, but that the power flowing through it would make it glow, providing night time lighting for cities and shipping lanes.

Although Tesla demonstrated wireless power transmission at Colorado Springs, lighting electric lights mounted outside the building where he had his large experimental coil, he did not scientifically test his theories. He believed he had achieved Earth resonance which, according to his theory, would work at any distance.

By 1915, Tesla's accumulated debt at the Waldorf-Astoria was around $20,000 (about $400,000 in 2009 dollars). When Tesla was unable to make any further payments on the mortgages, Boldt foreclosed on the Wardenclyffe property.

The Tesla tower on long Ajlende is very popular among the lovers of constructing conspiracy theories. In particular, the hypothesis was proposed that the tower design Wardencliff was somehow connected with the mystery of the Tunguska meteorite. It is for certain known only by the fact that on 30 June 1908 (the day when in Russia, we watched the Tunguska phenomenon) Nikola Tesla carried out the next its experience in transfer of electric energy with the help of his tower. And supposedly a few days before in the journal of the library of Congress was recorded that the scientist asked map "of the least populated parts of Siberia."

Большаков Д.В., гр. ИТЕ-54б
Руководитель: Дубровина Н.А.

Исследование англоязычных терминов в сфере нанотехнологий как повышение мотивации студентов в изучении английского языка

Актуальность работы обусловлена неослабевающим интересом лингвистов и студентов к англоязычным терминам, специальных подъязыкам и языкам для специальных целей, обслуживающих различные сферы человеческой деятельности. Важность изучения студентами терминов сферы нанотехнологий является одной из самых быстроразвивающихся научно-технических областей современной научной картины мира, а также перспектив ее дальнейшего развития.

Также следует подчеркнуть, что английская терминология сферы нанотехнологий требует самого пристального внимания со стороны лингвистов в связи с тем, что соответствующий подъязык находится на очень ранней стадии развития и, тем самым, интересен для студентов.Этот процесс протекает весьма высокими темпами, показателем чего может служить, например, наличие так называемых не общепринятых терминов, бытующих в терминологических подсистемах наноэлектроники. Очевидной причиной такого положения дел является повышенный интерес к этой специализированной сфере деятельности как со стороны научной общественности, постоянно и во многом стихийно вводящей в обиход новые терминоединицы, так и со стороны будущих специалистов. Роль последних в развитии английского подъязыка нанотехнологий не менее велика, чем роль специалистов, поскольку именно обыватели вводят специализированную лексику нанотехнологий в широкий обиход, способствуя ее популяризации и — в некоторой степени — детерминологизации.

Объектом рассмотрения в работе является современный английский подъязык сферы нанотехнологий, трактуемый как полуавтономная подсистема современного английского языка, лексическое ядро которой составляет нанотехнологическая терминология. Следовательно, анализируя подъязык нанотехнологий, мы, прежде всего, анализируем терминологию данной сферы.

Предмет исследования составляют структурно-семантические характеристики англоязычных терминов сферы нанотехнологий, а также когнитивные структуры англоязычной научной картины мира, реконструируемые посредством фреймовой, тезаурусной и электронно-лексикографической моделей.

Список литературы:

1) Глазырина А.И.Английские контактные элементы в русском компьютерном подъязыке.

2) Городецкий Б.Ю. Исследование процесса распознавания значения терминологических словосочетаний.

3) Гринев-Гриневич С.В. Терминоведение учеб. Пособие для студентов высших учебных заведений.

4) Раздуев, А.В. Основные словообразовательные модели терминологической системы английского подъязыка нанотехнологий.

Брагин К.И., гр. ИТЕ-53-3б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование вопроса применения квантовых вычислений
Quantum computing

Quantum computing is essentially harnessing and exploiting the amazing laws of quantum mechanics to process information. A traditional computer uses long strings of “bits,” which encode either a zero or a one. A quantum computer, on the other hand, uses quantum bits, or qubits. A qubit is a quantum system that encodes the zero and the one into two distinguishable quantum states. But, because qubits behave quantum, we can capitalize on the phenomena of "superposition" and "entanglement."

Thanks to superposition and entanglement, a quantum computer can process a vast number of calculations simultaneously. Whereas a classical computer works with ones and zeros, a quantum computer will have the advantage of using ones, zeros and “superposition” of ones and zeros. Certain difficult tasks that have long been thought impossible (or “intractable”) for classical computers will be achieved quickly and efficiently by a quantum computer.

The idea of quantum computing was for the first time stated by Yu. I. Manin in 1980, but actively this problem began to be discussed after appearance in 1982 of article of the American physicist-theorist R. Feynman in which two important issues were considered.

To build a quantum computer we need qubits that behave the way we want them to. These qubits could be made of photons, atoms, electrons, molecules or perhaps something else. Scientists at IQC are researching a large array of them as potential bases for quantum computers. But qubits are notoriously tricky to manipulate, since any disturbance causes them to fall out of their quantum state (or “decoherence”). Decoherence is the Achilles heel of quantum computing, but it is not insurmountable. The field of quantum error correction examines how to stave off decoherence and combat other errors. Every day, researchers at IQC and around the world are discovering new ways to make qubits cooperate.

There are quantum computers already, but not of sufficient power to replace classical computers. A team of researchers from IQC and MIT hold the current world record for the most number of qubits used in an experiment. While practical quantum technologies are already emerging — including highly effective sensors, actuators and other devices — a true quantum computer that outperforms a classical computer is still years away. Theorists are continually figuring out better ways to overcome decoherence, while experimentalists are gaining more and more control over the quantum world through various technologies and instruments.

Quantum technologies are already in use. QKD is already commercially available, and will greatly benefit from new research (scientists at IQC are currently pursuing quantum encryption through free space via satellite). Although a fully functioning quantum computer is a longer-term goal, many fundamental and practical discoveries have been made in the name of quantum computing. Quantum sensors and actuators will allow scientists to navigate the nano-scale world with remarkable precision and sensitivity.

Вавилова С.А., гр. ИТЕ-51б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование свойств IP-телефонии
IP– telephony the principle of organization, history and perspectives of development

The operation of devices in the Internet is carried out using a special Internet Protocol (Internet Protocol - IP). The aim of this work is to introduce the history, current state, perspectives of development of telecommunication networks and systems and the industry as a whole.

The concept of transmitting voice over a network using a personal computer originated in the University of Illinois (USA). In 1993, Charlie Klein released a Maven, the first program to transmit voice over the network through a PC. After 4 years become quite usual Internet connections are two conventional telephone subscribers located in different places of the planet within some years rose to his feet an alternative method of telephone communication.

IP-telephony - technology that allow use of any packet switched network based IP Protocol (e.g., the Internet) as a means of organizing and conducting international, intercity and local calls and send faxes in real time.

In networks based on IP Protocol, all data - voice, text, video, a computer program, or information in any other form - transmitted in the form of packets. In this time in the IP-telephony there are two main ways transmission of voice packets over the IP network:

- through global Internet (Internet telephony);
- using data network based dedicated channels (IP-telephony).

Network IP telephony provide opportunities for calling four basic types: "From phone to phone", "From computer to phone", "From computer to computer" and "From WEB browser to phone."

Currently IP telephony is one of the most powerful and efficient means of communication. Given the rapid development of information technology we can predict further expansion of the scope of services included in the Internet telephony. Video calls, that we only saw 10-15 years ago in science fiction movies have now become a reality. Experts of the market of information technology unanimously predict VoIP telephony favorable future.

Драгун Р.А., гр. ИТЕ-52б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Никола Тесла: человек, родившийся вне времени
Nicola Tesla – the man of the future

Nicola Tesla was a Serbian-American inventor, electrical engineer, mechanical engineer, physicist, and futurist who is best known for his contributions to the design of the modern alternating current (AC) electricity supply system.

Tesla was born on 10 July 1856 into a Serb family in the village of Smiljan, Austrian Empire (modern-day Croatia). Tesla was the fourth of five children. In 1870 Tesla moved to Karlovac to attend school at the Higher Real Gymnasium. Tesla was able to perform integral calculus in his head, which prompted his teachers to believe that he was cheating. In 1875 Tesla enrolled at Austrian Polytechnic in Graz, Austria, on a Military Frontier scholarship. In December 1878 Tesla left Graz and severed all relations with his family to hide the fact that he dropped out of school. On 24 March 1879 Tesla was returned to Gospićunder police guard for not having a residence permit. In 1881 Tesla moved to Budapest to work under Tivadar Puskásat a telegraph company, the Budapest Telephone Exchange.

In 1884 Edison manager Charles Batchelor, who had been over seeing the Paris instillation, was brought back to the US to manage the Edison Machine Works, a manufacturing division situated in New York City, and asked that Tesla be brought to the US as well. Soon after leaving the Edison Company Tesla was working on patenting an arc lighting system. Tesla worked for the rest of the year obtaining the patents that included an improved DC generator, the first patents issued to Tesla in the US, and building and installing the system in Rahway, New Jersey Tesla's new system gained notice in the technical press, who commented on its advanced features.

Tesla developed an induction motor that ran on alternating current, a power system form at that was rapidly expanding in Europe and the United States because of its advantages in long-distance, high-voltage transmission. Tesla worked in Pittsburgh, helping to create an alternating current system to power the city's street cars. Tesla traveled to the 1889 Exposition Universelle in Paris and learned of Heinrich Hertz' 1886–88 experiments that proved the existence of electromagnetic radiation, including radio waves. Tesla experimented with transmitting power by inductive and capacitive coupling using high AC voltages generated with his Tesla coil. Tesla began investigating what he referred to as radiant energy of "invisible" kinds after he had noticed damaged film in his laboratory in previous experiments

In 1898 Tesla demonstrated a boat that used a coherer based radio control. Tesla was working on the idea that he might be able to conduct electricity long distance through the Earth or the atmosphere and began working on experiments to test this idea including setting up a large resonance transformer magnifying transmitter in his East Houston Street lab.

Philadelphia Experiment – one of the most interesting mysteries of the twentieth century, which gave rise to a lot of contradictory and even incredible rumors.

Ерастова К.С., гр. ИТЕ-52б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование истории аудио археологии
Songs of the stones: the acoustics of Stonehenge

Acoustic analysis is a sonically based architectural analysis that can reveal detail about these practices. An archaeological study of a physical space is lifeless without an accompanying understanding of the narratives that developed within it, and the way they move through time, change, and develop. A man-made acoustic of any note was an extremely unusual thing. Sound was a primary focus for accumulating knowledge, culture and information in prehistory, as a great deal of transmission happened using language (the acoustic), rather than writing (the visual). Vision, since it is untrained by the subjective experience of light, yields knowledge of the outside world that is rational, detached, analytical and atomistic.

Archaeo acoustics is a fairly new field of interdisciplinary study that attempts to uncover information about ancient cultures from a study of the acoustics of specific sites. Work related to this field includes a study group focusing on music archaeology (the International Study Group on Music Archaeology) which has developed from work within the International Council for Traditional Music, and a recent book from the McDonald Institute, Chris Scare and Graeme Lawson's Archaeoacoustics, the first collection of writings specifically on this subject.

There are many theories about and issues relating to the contemporary, historic and prehistoric uses of Stonehenge. Many of them relate to ritual use of various kinds, which would be likely to involve music or at least use sound.

The practice of musical skills continues to serve a similar role today. Many writers make it clear that music and dance, often as part of ritual or religious activities, play a key role in building and maintaining community.

In the African world music has played such a central role in the life of its people for so long that there is often no separate word for it in indigenous languages. Like religion, music permeates the societies of sub-Saharan Africa in away difficult to understand in the west. An essential vehicle for communicating with God and the ancestors, a key determinant in rites of passage from birth to death, a tool for healing the ill, educating the young, settling disputes and entertaining the communities of both rural and urban Africa, music is perhaps the essential foodstuff for the African mind, body and spirit.

Music and dance originated through the biological evolution of brain chemistry, which interacted with the cultural evolution of behavior. This led to the development of chemical and behavioral technology for inducing altered states of consciousness. The role of trance states was particularly important for breaking down pre-existing habits and beliefs.

Заякин С.М., гр. ИТЕ-53б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование свойств Wi-Fi технологии
WI-FI technology

Wi-Fi, an acronym for "Wireless Fidelity", is a set of product compatibility standards for Wireless Local Area Networks (WLAN) based on the IEEE 802.11 specifications. Wi-Fi was intended to be used for mobile devices and LANs, but is now often used for Internet access.

Each computer on the network is connected to the other computers with cable (or some other medium, such as wireless using radio frequency signals). The physical arrangement of the cables connecting computers on a network is called the network topology. The three basic topologies used in computer networks have been as follows: bus, star and ring.

However, wireless networks use only two logical topologies: star and point-to-point.

It is very easy to set up a Wi-Fi hotspot in home. It can be done in one of the two ways:

- If there are several computers hooked together on an Ethernet network and want to add a wireless hotspot to the mix, purchase a Wireless Access Point and plug it into the Ethernet network.
- If it is the first time to set up a network in home, or to upgrading, buy a Wireless Access Point Router. This is a single box that contains: a port to connect to cable modem or DSL modem, a router, an Ethernet hub, a firewall, and a wireless access point.

Advantages of Wi-Fi:

1. Wi-Fi is a core technology in GPS Industries Applications.
2. Wi-Fi technology available in hotels, airports, etc., will be more inclined to bring laptop with us when traveling for personal reasons.
3. Frees network devices from cables, allows for a more dynamic network to be grown.
4. Many reliable and bug-free Wi-Fi products on the market
5. It helps to become more productive at home, like online shopping and banking;
6. Wi-Fi technology allows getting out of home office and working in other rooms.

Disadvantages of Wi-Fi:

1. The 802.11b and 802.11g flavors of Wi-Fi use the 2.4 GHz spectrum, which is crowded with other devices such as Bluetooth, microwave ovens, cordless phones, or video sender devices, among many others.
2. Power consumption is fairly high compared to other standards, making battery life and heat a concern.
3. It is not always configured properly by users.

Зязюля М.В., гр. ПЕ-51б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование свойств графических редакторов Core/Draw и Photoshop
Core/Draw and Photoshop application

In our century computer graphics is a very important thing. It is connected first of all with development of computer technology, PR, advertising and engineering. Today, computer graphics is applicable anywhere it is necessary to create and process images, and any digital data.

Computer graphics is used in advertising business, computer animation and business, engineering and scientific graphics. Today, with the help of computer graphics it is possible not only to obtain the results of experiments and mathematics, but also immediately see their visual representation.

There are four types of computer graphics: raster, vector, fractal and 3D graphics. The basic element of the raster image is the point. Provided that the picture is on the screen, the dot is called a pixel. Each image pixel has its own parameters: color and placement on the screen. The basic component of the vector graphics is the line. All drawn in vector graphics is a set of lines. This type of computer graphics is ideal for storing high-precision image, for example, drawings and diagrams. The information in the file is not stored as a graphic image, and the coordinates of the points through which the program recreates the image. 3D graphics studies methods and techniques for creating volumetric models of objects corresponding to real. These images can be viewed from all sides. Smooth surface and various graphical shapes are used to create dimensional illustrations. With their help, the artist first creates the frame of the future object, and then the surface is covered with such materials that are visually similar to real ones. Next, make gravity, the lightness, the properties of the atmosphere and other parameters of the space in which are located the object. Then, under the condition that the object moves, set the trajectory and its speed. A fractal is called a pattern consisting of identical elements. The main advantage of fractal graphics is that the image file is only stored formulas and algorithms.

All applications, whether of engineering and science, business and art are the area of application of computer graphics.

The computer graphics is one of the most popular directions of use of the personal computer. At the moment the most popular graphic editors are Adobe Photoshop and CorelDraw.

CorelDraw is designed to work with vector graphics. The popularity of this editor is due to the large set of tools for creating and editing graphic images, user-friendly interface and high quality images.

Adobe Photoshop designed for image processing is the most advanced among similar programs raster graphics, very popular in the environment of computer designers.

Today, computer graphics are all around us. All advertising signs, banners, digital images, personal computer interface, video, Internet - are the products of computer graphics. We have entered a new era of information technology.

Кузнецов В.В., гр. ИТЕ-53б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование сети архитектуры и протоколов NGN
Next Generation Networks architecture and protocols

NGN is a technology that will enable a single network to transport multiple traffic formats: “voice”, “data”, “video est.”, by containing these in “packets”. It is a packet-based network which has its functionality which is service-related and is independent from any primary transport-related technology. NGN is a fusion of various service provider networks, namely: “Public switched telephone network” (PSTN), the World Wide Web and the wireless network. A predominant objective of NGN is the support for a high bandwidth, high mobility and most importantly, the provision of a composite communication model.

Next generation networks developing are achieved through the use of a broad range of technology; for example, fiber, fixed, cable, mobile wireless or upgrades of existing technologies to the copper-based networks. In minimum words, this is the shift from a “one-to-one network-service approach to one-to-many network-services”

NGN can be defined as a network that uses a simple architecture founded upon QoS-enabled packet technologies, and makes use of multiple high-speed access technologies which are utilized for the delivery of multiple communication service, such as: “data”, “voice” and “video” to end users.

When comparing the NGN architecture and its converged IP capability with legacy networks a lot of benefits can be seen: a full range of business applications supporting across all sites and users. This will make business enable to run IT and communication applications demanded for their business without being constrained by the location of sites and users and wide area network.

Next Generation Networks (NGNs) is providing many solutions to today’s businesses and has also provided means to provide additional worth to the transport services. Firstly, they have helped in reducing the cost of non-reusable solutions by eliminating all the inefficiencies of the current proprietary services. Secondly, allows the carrier networks to cut the cost that is used in the support of sophisticated services. Thirdly, NGNs will enable businesses to reduce the costs of offering new services and the time to market. Additionally, NGNs allows the carriers to remain competitive, deploy advanced services and also to enter new markets by expanding their capabilities.

NGN Architecture and Services from legacy networks are typically “vertically integrated”; services require specific infrastructure components for their delivery to NGN : flexible service creation and provisioning; horizontal Convergence: services are no more vertically integrated; Network functions are componentized; new paradigm of standard “CAPABILITIES” as service enabling toolkit.

Мещеряков А.А., гр. ИТЕ-52б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Пятое поколение мобильной сети
The fifth generation of cellular communications

The fifth generation standard will cover millimeter waves, for this speed, a large number of frequency bands are required to be abandoned. This approach is very expensive and complicated. The decision of developers to use the area of tens in the entire range is logical. However, the users do not expect a wide coverage area for a new type of communication. This is due to the fact that the range of the new signal is still small, therefore the 5G network can be used first only in places where the demand for the Internet is the largest. Companies that are developing a new standard are ready to launch the 5G network in 2020.

In 2020users will be able to evaluate all the possibilities of the new network at the Winter Olympics, which will be held in Korea in Pyeongchang City. The organizers of the event promise that the data transfer rate will reach 20 Gbit / s, this speed is only initial. Then there will be an Olympiad in Tokyo, and then we should expect the appearance of the first commercial networks 5G.

We need a very large network capacity and a state of constant availability, because in mobile networks that already exist, there are more than five billion subscribers. In the near future, applications and devices will be added to subscribers. The power consumption should be reduced, approximately 1000 times, so that the batteries can be extended "life".

It is forecasted a great demand for the Internet, it is constantly growing, increasing the coverage area, as well as the data transfer speed will affect the bandwidth. Today, a lot of equipment is being tested to provide users with stable operation of the Internet.

It is expected that the network capacity will be enough to serve more than 1 million devices per 1 km² at an average speed of 100 Mbit / s. If to compare, the LTE network has a top speed of 150 Mbps, which is 136 times lower than the minimum speed that is expected when using the 5G network.

The construction of 5G networks in our country will depend on the innovations that will appear, as well as on the growth rate of traffic in the domestic network. The main change is the increase in bandwidth. But we know that frequencies are still converted to 4G.

The main factors for the development of the 5G network are the number of connected devices to the Internet, which is constantly growing, and traffic. In addition, users are beginning to demand more.

Никольский В.В., гр. ИТЕ-53Б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование функционирования LEO спутников
Low-Earth-Orbit Satellites

There are three different types of orbits High Earth orbit (Geostationary orbit), Medium Earth orbit (MEO), and Low Earth orbit (LEO).The orbit selected for satellite is depend on its usage and application. Direct Broadcast Programs and weather communication satellites use Geostationary Orbit, as they are far away from the Earth and they travel in the Earth's direction therefore looks stationary .Satellite navigation systems (NAVSTAR or GPS (global positioning system), designed to navigate a particular region or area and satellite phones are in MEO(Medium Earth Orbit). NASA's Earth Observing System and other scientific satellites uses LEO (Lower Earth Orbit).

The distance between satellite and earth or the height of orbit decides how fast the satellite is going to travels around the Earth. The satellite motion is always controlled by the gravity of the Earth. The nearer the satellite is, gravity gets stronger and it travels faster. For instance, NASA's Aqua satellite completes the period in 99 minutes around Earth at approx 750kms up, on the other hand a weather satellite takes 23 hrs, 56 min's, and 4 sec's to complete a period at 42,164km away from Earth. If we look at Moon's one complete period around Earth, it takes 28 days at 384,403 km's from the centre of Earth.

With a 160-1,240 miles altitude, it forms a low earth orbit in a circular path above the Earth's surface. The satellites moving in this orbit complete one period/orbit in roughly 90 minutes. It means they can faster in LEO at approximately 17,000 mph.

Mostly weather communication satellites and scientific satellites are in Low earth orbit.The satellites in LEO got different angle of inclination.the inclination angle depends on the purpose of what to monitor. For example, TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) satellite tasked to monitor the rainfalls in the tropic regions. So that it has a low inclination of 35° and it is closer to the equator.

NASA's Earth observing system satellites are in LEO and in polar orbits. As they orbits around the north to south poles, they are highly inclined and they takes 99 minutes to complete 1 period/orbit. In half of the period (e.g. North to South Pole), they captured the daytime of Earth's surface, and in second half period they capture the opposite night time side of the Earth. In 24 hours, the satellites in polar orbits capture the Earth twice, once in daytime and second in night time.

The polar-orbiting satellites have one special spot on the equator which lets them to stay in 1 time. This orbit is a Sun Synchronous orbit which indicates that no matter whenever the satellite comes across the equator, the local solar time will be same on the ground as well.

The path of Sun-synchronous obit is very narrow. To maintain the sun - synchronous orbit, it is necessary for a satellite to achieve a height of 100 km's with an orbital inclination of 96°.

Петухова И.А., гр. ИТЕ-51б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование СМИ и их влияния на студентов нашего института
Modern media and their impact on the worldview of modern man

The mass media play an important role in our lives. Newspapers, radio and especially TV inform us of what is going on in this world and give us wonderful possibilities for education and entertainment.

The most common media tools are the press, television, radio, the Internet and advertising. The media, through the impact on society, affect each individual individually, forming certain emotions and actions.

Due to its biological nature, a person is susceptible to suggestion, imitation and contagion. The very activity of the media, which sets the task of instilling something into society, is inhumane, since people can not control the impact directed at them and are powerless before such suggestions.

Huge volumes of information are processed daily on a subconscious level. But who guarantees us their truthfulness, justification? Dozens, hundreds of "kilograms" of information, without proper processing, provoke interethnic conflicts and corruption of minors motivated by sexual irritation. The person, being under such influence, is more subject to psychological influence.

The influence of the media on young people is great, both in the positive and negative aspects. The media define the life guide of a young person, his actions, tastes and interests, his attitude and goals in life.

Talk about the positive and negative features of modern media can be infinitely long. On the one hand, this is a progressive method of obtaining and processing information, on the other - there are many pitfalls, nuances and drawbacks when working with the media.

Also, according to statistics, we see that the media are vast and influential systems that are in constant development and progress. They are increasingly becoming a library of knowledge, not only for adolescents, but for all people who need information. Under their influence, thousands of people are added every day.

But on the other hand, they allow, by uniting everyone with everyone, to make the world closer, destroying geographical, social and national barriers.

Показанников С.С., гр. ИТЕ-52б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование вопроса – электромагнитные волны: спектр и применение
Application Areas of Electromagnetic Waves

The electromagnetic spectrum is the range of all possible frequencies of electromagnetic radiation. The "electromagnetic spectrum" of an object is the characteristic distribution of electromagnetic radiation emitted or absorbed by that particular object. The electromagnetic spectrum is a continuum of all electromagnetic waves arranged according to frequency and wavelength.

Generally, EM radiation is classified by wavelength into radio wave, microwave, infrared, the visible region we perceive as light, ultraviolet, X-rays and gamma rays. The behavior of EM radiation depends on its wavelength. When EM radiation interacts with single atoms and molecules, its behavior also depends on the amount of energy per quantum (photon) it carries.

Electromagnetic Waves in the modern world have led to evolvement of many advanced communication systems some of them are radio, television, radars, etc. We would now focus on how these electromagnetic waves which carry energy and momentum are used in various applications round the globe:

Telemetry is the process of making measurements from a remote location and transmitting those measurements to receiving equipment.

Radio waves can be used to send communication signals or even to “see” in the darkness; they can also be used to find and measure things. One of the most obvious applications in this regard is radar, an acronym for *Radio Detection And Ranging (RADAR)*.

The same microwaves that transmit FM and television signals-to name only the most obviously applications of microwave for communication-can also be harnessed to cook food.

Among the most familiar parts of the electromagnetic spectrum, in modern life at least, is radio.

Also there are other applications through the x-ray, infrared light, ultraviolet light and gamma rays technologies. Such as X-ray crystallography, night-vision devices and many others.

Сидорова А.С., гр. ИТЕ-51б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование функции геостационарных спутников
Geosynchronous satellites

There are 2 kinds of manmade satellites in the heavens above: one kind of satellite ORBITS the earth once or twice a day, and the other kind is called a communications satellite and it is PARKED in a STATIONARY position 35,786 km above the equator of the STATIONARY earth's surface. Geostationary satellites are satellites with a period of circulation around the Earth, equal to the stellar (sidereal) day.

At the initial stage, the satellite looks like a rocket and launched into space. It takes a seat on a circular orbit, and then reaches the elliptical orbit. The nearest point to the earth the perigee is about 500 km distant from the earth, and the farthest point the apogee about 36000 km, which already corresponds to the geostationary orbit. Further, the position of the satellite adjusts its engine.

The duration of the lifetime is about 5-7 years. When the service life of the satellite is finished, the engine is shut off and the satellite is gradually moving away from the earth, the so-called cemetery of satellites.

These satellites have revolutionized global communications, satellite radio, television broadcasting and weather forecasting, and have a number of important defense and intelligence applications.

Geostationary satellites also carry international telephone traffic but they are being replaced by fiber optic cables in heavily populated areas and along the coasts of less developed regions, because of the greater bandwidth available and lower latency, due to the inherent disconcerting delay in communicating via a satellite in such a high orbit. It takes electromagnetic waves about a quarter of a second to travel from one end to the other end of the link. Thus, two parties talking via satellite are subject to about a half second delay in a round-trip message/response sequence.

The concept was first proposed by Herman Potočnik in 1928 and popularized by the science fiction author Arthur Clarke in a paper in Wireless World in 1945.
As a practical device, the geostationary satellite owes much for its realization to Arthur Clarke who proposed it during the 20th century and in whose honor the orbit is called a Clarke orbit.

Geostationary satellites are fantastic means of communication except for one little problem called SUN OUTAGES. These sun outages happen during March and September when the sun passes the equator. Here is a quote from the book Satellite Technology: "The elevated temperature of the sun causes it to transmit a high-level electrical noise signal to receiving systems whenever it passes behind the satellite and comes within the beams of the receiver antennas. The increase in noise is so severe that a signal outage usually results.

Designers will have to resolve problems of satellite network as they play a significant role in the rapidly evolving information infrastructure.

Тарасов В.С., гр. ИТЕ-53б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование специализации передачи мультимедийного содержимого на основе протокола IP Interactive Multimedia Server

IMS was originally defined by an industry forum called 3G.IP, formed in 1999.IMS is a further development of NGN technology.

IMS is a standardized network architecture that uses SIP protocol. It was originally designed by the wireless standards body 3GPP for evolving mobile networks beyond GSM. It can support services across any access technology. Now it has been adopted by telecom standardization bodies, major service providers and equipment manufactures.

The IP multimedia core network subsystem is a collection of different functions, linked by standardized interfaces, which grouped form one IMS administrative network.

The user can connect to IMS in various ways, most of which use the standard IP. IMS terminals (such as mobile phones, personal digital assistants (PDAs) and computers) can register directly on IMS, even when they are roaming in another network or country (the visited network).

Softswitch to IMS transitional program enables a service provider to utilize a large portion of its investment in NGN. Initially the IMS base architecture may be deployed in parallel with the Softswitch architecture to introduce multimedia-based applications into the operator’s service mix.

Today’s telecom users are increasingly demanding. They are more individualistic, independent, informed and involved than ever before, and they welcome services that appeal to their emotions as well as their practical needs.

One of the most important features of IMS, that of allowing for a SIP application to be dynamically and differentially (based on the user's profile) triggered, is implemented as a filter-and-redirect signaling mechanism in the S-CSCF.

IMS architecture promises launching of new services at a short notice by introducing a common subscriber data base and standardized interfaces for application servers. IMS also allows telecom service provides to take full advantage of their existing IP core network. The IMS component provides many opportunities for cost savings including by passing the PSTN, more flexibly scaling the network, and more quickly integrating new application servers.

Шабуров Г.Д., гр. ПЕ-51б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Нейронные сети: перспективы развития
Artificial Neural Networks

Artificial neural networks (ANNs) are a computational model used in computer science and other research disciplines, which is based on a large collection of simple neural units (artificial neurons), somewhat analogous to the observed behavior of a brain's axons. Each artificial neuron is connected with many others, and links can enhance or inhibit the activation state of adjoining artificial neurons. Each individual neural unit computes using summation function.

There may be a threshold function or limiting function on each connection and on the unit itself, such that the signal must surpass the limit before propagating to other neurons. These systems are self-learning and trained, rather than programmed, and excel in areas where the solution or feature detection is difficult to express in a traditional computer program.

The goal of the neural network is to solve problems in the same way that the human brain would, although several neural networks are more abstract. Modern neural network projects typically work with a few thousand to a few million neural units and millions of connections, which is still several orders of magnitude less complex than the human brain and closer to the computing power of a worm.

Applications of ANNs: Medicine, Neuroscience, Stock Market Prediction, Character Recognition, Image Compression, Image Processing, Pattern Recognition.

Concerns and challenges: ANNs are unpredictable in their success with self-learning. After training, some become great problem solvers and others don't perform as well. In order to train them, several thousand cycles of interaction typically occur.
Research that concentrates on developing neural networks is relatively slow. Due to the limitations of processors, neural networks take weeks to learn.

A common criticism of neural networks, particularly in robotics, is that they require a large diversity of training for real-world operation. Any learning machine needs sufficient representative examples in order to capture the underlying structure that allows it to generalize to new cases.

Трофимов Д.А., гр. ИТЕ-53б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование высокоскоростного Интернета IP телефония и телевидение TriplePlay

Triple-play - Telecom marketing term that describes a model where users on a single cable broadband is provided to both the three service - high speed Internet access, cable TV and telephone.

For triple play need a proper broadband IP network, i.e. infrastructure that is able to withstand the load of video streams (this is the biggest part of the traffic) to support IP multicast (multicast) for TV broadcast; to have built-in mechanisms for quality management (prioritization, traffic engineering, QoS, etc.) and also satisfy the requirements of minimizing the time delay, jitter and packet loss ratio. It should be noted that the provision of a single IP network different internal logic of services like Internet (web sites), voice (telephone) communications and TV (each with its own set of specific requirements to the network), requires very careful planning and thinking through the principles of networking and interaction between its elements at all levels of the OSI model.

The main advantage of a network of triple-play – the ability to link and combine different services in a single complex, to increase its functionality, i.e. to add new services without changing the "stuffing" – without touching the network infrastructure. I would like to give a few examples of network services triple-play.

Services on the basis of a single multiservice IP networks (triple-play, NGN, etc.) the operator may offer very different user groups – from individuals and enterprises of small and medium business to large enterprises and organizations. A single IP infrastructure and IP technology based on open standards make possible a wide range of services, designed for any inquiries. This is an important distinction IP-based technologies from the traditional, where each group of subscribers, operators generally created, in fact, a separate infrastructure.

The technology is simple - to connect once on the channel of broadband access, the user receives three services instead of one: high-speed Internet, interactive television and telephony.

Главатских А.С., гр. ИТЕ-51б
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование использования информационных технологий в образовании
Information Technologies in education

The modern period of the development of society is characterized by a strong influence on it of computer technologies that penetrate all spheres of human activity, ensure the dissemination of information flows in society, forming a global information space.

Over the past 5 years, the number of children who know how to use a computer has increased by about 10 times. Many studies have revealed that children are mostly familiar with gaming computer programs; children use computer technology for entertainment.

By information technology is understood a process that uses a combination of means and methods of collecting, processing and transmitting data (primary information) to obtain new quality information about the state of the object, process or phenomenon (information product).

Computerization of school education is one of the large-scale innovations that have come to the Russian school in recent decades.

The list of software for educational purposes at the present stage includes electronic (computerized) textbooks; Electronic lectures that control computer programs; Reference books and databases for educational purposes; Collections of tasks and generators of examples (situations); Object and oriented environments; Educational and methodical complexes; Program and methodical complexes; Computer illustrations to support various types of activities. The training program is a specific teaching aid intended for independent work of students.

The electronic textbook is an automated learning system that includes didactic, methodological and reference materials for the academic discipline, as well as software that allows them to be used in a comprehensive way for independent knowledge acquisition and control.

The global computer network Internet and its use for educational purposes.

The system of distance education does not replace, but complements the full-time and correspondence forms of education. It is customer-oriented and relies on modern information and communication technologies.

The idea of continuous education presupposes the development and perfection of every person throughout life.

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 02.00.04 «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Искорцева А.С., гр. ИТЕ-54б
Руководитель: Ильиных Н.И.

Исследование термодинамических свойств ZnSe в широком интервале температур

При создании современных средств связи и коммуникации возникает необходимость использования новых материалов с улучшенными служебными характеристиками. В различных полупроводниковых приборах и устройствах широко используются как двойные, так и тройные полупроводниковые и интерметаллические соединения и твердые растворы на их основе.

Разработка и исследование процессов получения многофункциональных структур сложного состава и строения существенно облегчается путем предварительного термодинамического рассмотрения. Термодинамические исследования позволяют предсказать ряд свойств получаемых в реальных условиях материалов, т.е., являются основой технологии управляемого синтеза полупроводниковых и других материалов электронной техники для создания на их базе сложных электронных структур.

Наряду с задачей получения материалов для микроэлектроники и изучения их характеристик актуальной является также задача исследования поведения этих материалов в экстремальных условиях, в частности, в агрессивных средах, при высоких или, наоборот, криогенных температурах, повышенных давлениях и т.д.

В настоящей работе было проведено термодинамическое моделирование поведения селенида цинка в широком диапазоне температур. Исследование проводилось с использованием программного комплекса TERRA, Моделирование выполнено в исходной среде аргона и кислорода при общем давлении 10^5 Па в интервале температур 300 – 3000 К при исходном соотношении ZnSe : Ar (O_2) = 1:1 (моль)

Построены температурные зависимости содержания компонентов конденсированной фазы и парциальных давлений газовой фазы, а также термодинамических параметров состояния (энтропии, энтальпии, внутренней энергии).

Сравнение температурных зависимостей содержания компонентов конденсированной и газовой фаз с температурными зависимостями параметров показывает, что между ними существует корреляция: «скачки» на зависимостях наблюдаются при одних и тех же температурах. Можно предположить, что эти «скачки» обусловлены фазовыми переходами.

Дресвянников Н.О., гр. ИТЕ-52б
Руководитель: Корякова И. П.

Современные электрохимические генераторы

Топливный элемент (ТЭ) — это электрохимическое устройство, которое преобразует химическую энергию топлива в электричество, не используя при этом ряд дополнительных преобразований. У топливных элементов коэффициент полезного действия гораздо выше, по сравнению с традиционными способами выработки электроэнергии.

Система, состоящая из батареи топливных элементов, устройств для хранения и подвода топлива и окислителя, вывода из элементов продуктов реакции, поддержания и регулирования температуры и напряжения, получила название электрохимического генератора.

В электрохимических генераторах происходит прямое преобразование химической энергии на электрическую. Возникновение ЭДС в гальваническом элементе связано со способностью металлов посылать свои ионы в раствор в результате молекулярного взаимодействия между ионами металла и молекулами (и ионами) раствора.

Большое внимание во многих странах мира уделяют непосредственному преобразованию химической энергии органического топлива в электрическую в топливных элементах. В этих преобразователях энергии можно получить более высокие значения КПД, чем в тепловых машинах.

Использование водорода как топлива связано с высокой стоимостью эксплуатации топливных элементов, поэтому выискиваются возможности использования других более дешевых видов топлива, прежде всего, естественного и генераторного газа.

По типу электролита топливные элементы классифицируются на щелочные, твердо-полимерные, фосфорнокислые; по рабочей температуре - на низко-, средне- и высокотемпературные. Замечу, что использование электродов из палладия и металлов платиновой группы приводит к повышению удельных характеристик и увеличению ресурса топливных элементов.

Ныне широко ведутся работы относительно создания эффективных высокотемпературных топливных элементов. Пока удельная мощность топливных элементов все еще небольшая, она в несколько раз ниже, чем у двигателей внутреннего сгорания. Однако успехи электрохимии и конструктивное усовершенствование топливных элементов в недалеком будущем сделают возможным массовое использование топливных элементов в автотранспорте и энергетике. Топливные элементы бесшумные, экономические, и в них отсутствуют твердые отходы, которые загрязняют атмосферу.

Плеханов С.М., гр. ИТ-61
Руководитель: Кандазали Л.С.

Применение тригонометрических интегралов в решении физических задач

В решении многих физических задач применяются тригонометрические интегралы.

Физический смысл определенного интеграла - пусть некоторая материальная *M* точка перемещается под действием силы *F=F(x)*, которая направлена вдоль оси абсцисс (здесь *x* – абсцисса движущейся точки *M*).Работа переменной силы *F*,величина которой есть непрерывная функция *F=F(x)*, действующей на отрезке [a; b], равна определенному интегралу от величины силы *F(x)*, взятому по этому отрезку. $A = \int_a^b F(x)dx$

Зависимость магнитного потока и ЭДС $\varepsilon_i(t)$ определяется как соотношение $\Phi = \int_1^2 \varepsilon_i(t)dt$. Пример: ЭДС индукции изменяется по закону $\varepsilon_i = 50\cos\frac{\pi t}{120}$. Найти значение магнитного потока в конце первой минуты вращения. $\Phi = \int_0^{60} 50\cos\frac{\pi t}{120}dt = 50\cdot\frac{120}{\pi}\sin\frac{\pi t}{120}|_0^{60} = \frac{600}{\pi}(\sin\frac{\pi}{2} - \sin 0) = \frac{600}{\pi}$.

Тригонометрические интегралы также используются для вычисления среднего значения Вектора Умова - Пойтинга.

$$\langle \Pi \rangle = \frac{1}{T}\int_0^T \Pi(t)dt = E_m \cdot H_m \cdot \frac{1}{T}\int_0^T \cos^2(\omega t - kx + \varphi)dt = \frac{E_m H_m}{2} = \frac{E_m}{\sqrt{2}}\cdot\frac{H_m}{\sqrt{2}} = E_{ср.}\cdot H_{ср.}$$

Вектор Умова-Пойтинга – вектор плотности потока энергии электромагнитного поля.

Тригонометрические интегралы имеют важное значение во многих разделах физики, особенно для физических процессов связанных с волнами.

Чудская В.А., гр. ОЕ-61б; Шаврин Г.В., гр. МЕ-62б
Руководитель: Корякова И. П.

Анализатор спектра звука

Звук – физическое явление, представляющее собой распространение в виде упругих волн механических колебаний в твердой, жидкой или газообразной среде. Как и любая волна, звук характеризуется амплитудой и спектром частот. Это совокупность простых гармонических волн, на которые можно разложить звуковую волну. Спектр звука выражает его частичный (спектральный) состав и получается в результате анализа звука. Спектр звука обычно на координатной плоскости, где по оси абсцисс отложена частота, а по оси ординат – амплитуда или интенсивность гармонической составляющей звука с данной частотой.

Анализатор спектра звука – прибор для измерения и отображения спектра сигнала – распределения энергии сигнала по частотам. Анализатор спектра звука применяется для редактирования и реставрации звука. Для разложения сигналов на синусоидальные колебания используют математический метод (преобразования Фурье). FFT (fast Fourier transform) – алгоритм быстрого вычисления дискретного преобразования Фурье. Благодаря ему стало возможным анализировать спектр звуковых сигналов в реальном времени.

На практике нас больше интересует анализ конечных по времени звуков. Поскольку музыка не является статичным сигналом, её спектр меняется во времени. Поэтому при спектральном анализе нас обычно интересуют отдельные короткие фрагменты сигнала.

В данной работе были использованы FFT анализаторы. В схему анализатора спектра звука вошли ArduinoUno – микроконтроллер и LoLShield–светодиодную панель. Рассмотрим работу типичного FFT-анализатора. На вход ему поступает цифровой аудиосигнал. Анализатор выбирает из сигнала последовательные интервалы *(«окна»)*, на которых будет вычисляться спектр, и считает FFT в каждом окне для получения амплитудного спектра. Вычисленный спектр отображается в виде графика зависимости амплитуды от частоты.

Бобов Ю., гр. ПЕ-61б
Руководитель – Вандышева И.В.

Физические принципы технологии лазерной печати

Лазерный принтер – это высокотехнологичное устройство, в котором использованы как давно известные физические явления, так и сравнительно недавние изобретения.

Цель данного исследовательского проекта – изучить физические принципы процесса формирования изображения и его печати с помощью лазерного принтера, а также оценить преимущества, недостатки и риски использования данной технологии.

Принтер (от английского print - печать) – «это внешнее периферийное устройство компьютера, предназначенное для вывода текстовой или графической информации, хранящейся в компьютере, на твёрдый физический носитель.

В основе работы любого современного лазерного принтера лежит фотоэлектрический принцип ***ксерографии***. Исходя из этого метода, все лазерные принтеры конструктивно состоят из трех основных частей (узлов):

- узел переноса изображения;
- блок лазерного санирования;
- узел фиксации изображения.

Картридж для лазерных принтеров состоит из трех основных элементов: фотоцилиндра, вала предварительного заряда и магнитного вала.

В основе работы лазерного принтера лежит процесс сухой ксерографии. В свою очередь он базируется на электростатической фотографии.

В основе электростатической фотографии лежит способность некоторых полупроводников уменьшать свое удельное сопротивление под действием света. Такие полупроводники называются фотопроводниками и используются для изготовления фоторецепторов.

Для формирования изображения в лазерных принтерах используется лазер – квантовый генератор, источник мощного оптического излучения.

Бурумбаев Д.И., гр. ОЕ-61б
Руководитель: Корякова И.П.

Электролиз

Электролизом называются окислительно-восстановительные реакции, протекающие на электродах в растворе или расплаве электролита под действием постоянного электрического тока, подаваемого от внешнего источника.

Электролиты - это вещества, растворы или расплавы которых проводят электрический ток. Так же они являются непременной составной частью жидкостей и плотных тканей организмов. Электролиз описывается законом Фарадея: масса вещества, выделившегося на электроде при электролизе, пропорциональна количеству электричества, прошедшего через электролит.

$$m = \frac{M * I * t}{F}$$

где M - эквивалентная масса вещества, г.

I - сила тока, А.

F - постоянная Фарадея.

t - время электролиза, с.

Различают электролиз растворов и электролиз расплавов.

В опыте по электролизу будем получать чистую медь (Cu). Для этого нам потребуется раствор медного купороса $CuSO_4$, который содержит растворённую медь. Медь стоит в ряду напряжений металлов после водорода, поэтому она и будет выделятся на электроде.

Практически нет ни одной отрасли техники, где бы не применялся электролиз. В энергетике водород, полученный электролизом, используют для охлаждения генераторов на тепловых и атомных ЭС. Электролизом солей получают различные металлы: Cu, Zn, Cd, Ni, Mn и др. металлы. Электролиз используется для нанесения металлических покрытий на металлы и пластмассы (гальванические покрытия), а также для зарядки аккумуляторов.

Голубятников Д. И., гр. МЕ-61б
Руководитель: Ильиных Н. И.

Стихийные бедствия и их физико-географическое влияние

Стихийное бедствие - разрушительное природное или природно-антропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого могут возникнуть огромные разрушения или изменения физико-географического положения.

Делятся они на два типа:

- антропогенные - возникают из-за деятельности человека (кораблекрушения, аварии на атомных станциях);
- природные - возникают под действием сил природы (землетрясения, извержения вулканов, наводнения).

Классификация природных явлений:

- экзогенные – обусловлены солнечной энергией и активностью, атмосферными, гидродинамическими и гравитационными процессами (ураганы, циклоны, наводнения, бури);
- эндогенные – связаны с внутренней энергией и силами Земли (извержения вулканов, землетрясения, цунами).

Виды стихийных действий:

- геологические (землетрясение, извержение вулкана, лавина, обвал, оползень, сель);
- метеорологические (град, засуха, метель, смерч, циклон);
- гидрологические (наводнение, цунами, лимнологическая катастрофа);
- пожары (лесные, торфяные).

Предсказание катастрофы основано на определении её места, силы и времени. Особенностью природных катастроф является то, что при их возникновении становится заметно сочетание или одновременное действие нескольких инициирующих факторов. Сейсмологи часто проводят мониторинг изменений различных характеристик Земли, чтобы установить взаимосвязь между ними и предсказать примерное появление следующего катаклизма.

Зотина А.Д., гр. ОЕ-61б
Руководитель: Ильиных Н.И.

Жизнь и научные открытия А.С. Попова

Александр Степанович Попов - русский физик и электротехник, профессор, изобретатель, почетный инженер-электрик, один из изобретателей радио. Прибор А.С. Попова возник из установки для учебной демонстрации опытов Герца, построенной им в учебных целях в 1889 году; передатчиком служил вибратор Герца (простейшая система для получения электромагнитных колебаний, электрический диполь, дипольный момент которого быстро изменяется во времени).

В начале 1895 года А.С. Попов заинтересовался опытами О.Лоджа, усовершенствовавшего когерер (резистор, сопротивление которого по командам управления принимает только крайние значения) и построившего на его основе радиоприёмник. В 1894 А.С. Попов году сумел получить радиосигналы с расстояния 40 м и попытался воспроизвести их, построив собственную модификацию приёмника Лоджа.

Когерер Бранли - Лоджа представлял собой стеклянную трубку, наполненную металлическими опилками, которые могли резко - в несколько сот раз - менять свою проводимость под воздействием радиосигнала. Для приведения когерера в первоначальное состояние для детектирования новой волны его нужно было встряхнуть, чтобы нарушить контакт между опилками. У Лоджа к стеклянной трубке приставлялся автоматический ударник, который бил по ней постоянно. А.С. Попов ввёл в схему автоматическую обратную связь: от радиосигнала срабатывало реле, которое включало звонок, и одновременно срабатывал ударник, ударявший по стеклянной трубке с опилками. В своих опытах А.С. Попов использовал заземлённую мачтовую антенну, изобретённую в 1893 году Н. Теслой. А.С. Попов соединил свой прибор с пишущей катушкой братьев Ришар и, таким образом, получил прибор для регистрации электромагнитных колебаний в атмосфере.

С 1897 года Попов проводил опыты по радиотелеграфированию на кораблях Балтийского флота. При проведении работ между двумя кронштадтскими фортами случайно обнаружили, что когерер преобразует амплитудномодулированный высокочастотный сигнал в низкочастотный, при уровне сигнала, недостаточном для его возбуждения, так что его сигналы становится возможным принимать на слух. При известии об этом, Попов модифицировал свой приёмник, поставив вместо чувствительного реле телефонные трубки, летом 1901 года получил русскую привилегию на новый (линейно-амплитудный) тип «телеграфного приёмника депеш, посылаемых с помощью какого-либо источника электромагнитных волн по системе Морзе».

Красных С.Ю., гр. ВЕ-61б
Руководитель: Пилипенко Г.И.

Электромагнитная пушка (пушка Гаусса)

Работа посвящена реализации электромагнитной пушки, предложенной немецким ученым Ф.Гауссом. Принцип действия электромагнитной пушки основан на разгоне снаряда системой электромагнитов; снаряд при этом способен развивать большую скорость. По существу пушка Гаусса – это разновидность электромагнитного ускорителя массы.

В настоящее работе представлена экспериментальная установка – пушка Гаусса.

В основе разработанной нами конструкции электромагнитной пушки лежит соленоид – цилиндрическая обмотка из проводов, где длина провода во много раз больше диаметра обмотки. При подаче энергии, запасенной в конденсаторе на соленоид в его полости возникает сильное магнитное поле, которое втягивает снаряд внутрь соленоида и обеспечивает продвижение его вперед.

Установка состоит из трех основных элементов:

- зарядного блока, преобразующего переменный ток в постоянный;
- накопительного блока, состоящего из четырех параллельно включенных электролитических конденсаторов 100мкФ, 400 В;
- соленоида, содержащего из 180 витков провода сопротивлением 0.2 Ом.

Для увеличения дальности стрельбы в качестве снаряда использовался неодимовый магнит.

Достоинства пушки заключаются в следующем:

1. Бесшумность стрельбы: стрельба из пушки выглядит как едва различимые хлопки.
2. Малая отдача.
3. Малая износостойкость. Это свойство обусловлено малым количеством подвижных частей, низкими нагрузками на узлы при стрельбе.

Недостатки пушки:

1. Низкий КПД.
2. Большой расход энергии, большой вес и габариты.
3. Длительное время перезарядки конденсаторов.

Наугольных Д.О. , гр. МЕ-62б.
Научный руководитель – Ильиных Н.И.

Разработка компьютера с масляной системой охлаждения

Персональный компьютер, ПЭВМ (персональная электронно - вычислительная машина) - настольная микро-ЭВМ, имеющая эксплуатационные характеристики бытового прибора и универсальные функциональные возможности. В основном, компьютер выступает в качестве:

- рабочей станции (офисные приложения);
- мультимедийной станции (фильмы, музыка, и т.д.);
- платформы для выхода в интернет (веб-браузер и приложения для связи);
- игровой платформы (компьютерные игры);

Одной из проблем современных компьютеров является их высокое тепловыделение. Во время выполнения логических операций через логические цепи процессора с определенной частотой идет ток. Эти цепи имеют сопротивление, из-за чего происходит нагрев. Современные компьютеры достигают частот от 1.5 ГГц до 5 ГГц, что порождает высокое тепловыделение. Поэтому системы охлаждения становятся все больше и сложнее.

Одним из способов решения этой проблемы является погружение всех компонентов системы в теплопроводящую, диэлектрическую среду.

В нашей работе в качестве такой среды было взято трансформаторное масло ГК.

Трансформаторное масло - минеральное масло высокой чистоты и низкой вязкости. Применяется для заливки силовых и измерительных трансформаторов, реакторного оборудования, масляных выключателей. Предназначено для изоляции находящихся под напряжением частей и узлов силового трансформатора, отвода тепла от нагревающихся при работе трансформатора частей, а также предохранения изоляции от увлажнения. Индекс ГК означает, что масло может использоваться в электрооборудовании всех классов напряжения.

Для изготовления емкости для масла было взято оргстекло толщиной 5 мм. Из него был собран, склеен и прогерметизирован сосуд в виде параллелепипеда длиной 30 см, шириной 15.5 см и высотой 26 см.

Затем, исходя из размеров емкости для масла, из корпуса были удалены и вырезаны мешающие части, в частности, корзины для жёстких дисков. После чего в емкость были помещены все компоненты компьютера, за исключением блока питания и жесткого диска.

Были проведены тесты на нагрев и шумность систем на воздушном и масляном охлаждении. По их результатам были выявлены, как достоинства, так и недостатки данной системы охлаждения.

Плюсы МСО: гораздо более эффективное охлаждение ЦП и ГП. Почти полная бесшумность системы.

Минусы МСО: масло, из-за того, что это нефтепродукт, хоть оно и не активное, но имеет свойство растворять пластиковые элементы компьютера. Т.к. масло - это сплошная среда, то она со временем нагревается, из-за чего поднимается общая рабочая температура системы.

Сабуров Д.М., гр. МЕ-61б
Руководитель: Ильиных Н.И.

Ультразвук и инфразвук

Слышимый диапазон звуковых волн - от 16 до 20000 Гц. Все волны, частота которых превышает 20 кГц, называют ультразвуковыми (от лат. ultra - сверх). Волны, частоты которых меньше 16 Гц, называют инфразвуковыми (от лат. infra - под, ниже).

Впервые исследования ультразвука были произведены русским ученым П. Н. Лебедевым, в середине XIX века. Позже французским ученым Саваром были предприняты попытки найти применение ультразвуку, но только в 1916 году Поль Ланжевен создал прибор, который схож по принципу действия с современными эхолотами.

Области применения ультразвука разнообразны - от уже упомянутой эхолокации, до УЗ сварки. Так же широко применяется в медицине.

Ультразвук могут генерировать некоторые животные, например, летучие мыши и дельфины.

В отличие от ультразвука, инфразвук исследован достаточно мало. Основные исследования в этой области проводились в начале 20-го века французским ученым Гавро, который установил, что инфразвук может быть опасен для человека. Самыми опасными являются волны с частотой 7 Гц, длительное влияние которого может привести к летальному исходу. Так же Гавро выявил и некоторые особенности инфразвука, к примеру, преодоление препятствий в процессе дифракции.

Инфразвук генерируется при ряде природных явлений: землетрясений, извержении вулканов, штормах и ураганах.

Помимо ультра- и инфра- звука существует еще и гиперзвук, то есть звук, частота которого превышает 1ГГц. В данный момент гиперзвук только исследуется, и единственная область его применения - физика твердого тела, так как его свойства помогают определять состояние вещества.

СЕКЦИЯ АСПИРАНТОВ И СТУДЕНТОВ МАГИСТРАТУРЫ УрТИСИ СибГУТИ

Верховцев А.Ю., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование российского рынка "Интернета вещей" на примере "большой тройки"

В России число M2M/IoT-устройств за 2016г. выросло более чем на 30%, до 10 млн. устройств. В следующем году сегмент обещает расшириться по крайней мере на 40% в год по числу эксплуатируемых M2M-устройств. Аналитики отмечают, что совокупные затраты корпоративных пользователей, государственных структур и муниципальных образований на реализацию различных M2M-решений растут двузначными темпами. В отличие от мирового рынка IoT, где, по данным Ericsson, из 4,6 млрд. подключенных M2M-устройств лишь 9% (400 млн) имеют подключение через сотовую сеть, в России технологии сотовой связи для "Интернета вещей" являются приоритетными[1].

В России, по оценке AC&M, более 40% SIM-карт, задействованных в различных M2M-решениях, принадлежат МТС. Второй по размеру армией M2M-устройств управляет "Мегафон" (в сети оператора работает около 35% M2M-карт в России). На "ВымпелКом" приходится только 19% SIM-карт. По числу SIM-карт рынок M2M в России будет расти двузначными темпами на горизонте следующих 2-3 лет, уверены представители крупнейших мобильных операторов[1].

При этом большинство экспертов отмечают, что темпы роста в сегменте в очень значительной степени зависят от того, какую позицию займет государство в сфере программ мониторинга в области транспорта, а также поддержки инициатив smart metering (беспроводных, объединенных сетей "умных" приборов учета тепла, электроэнергии, потребления воды и газа). При оценке темпов роста выручки от услуг M2M для операторов оценки участников рынка варьируются в диапазоне от 11% до экстремально оптимистических прогнозов в 30% в год. Вместе с тем большинство экспертов предполагают снижение темпов роста выручки на 2-3% в год на ближайшие 4 года из-за растущей конкуренции на этом рынке[2].

Так, МТС и "Мегафон", на которых сейчас приходится три четверти эксплуатируемых M2M-устройств, будут вынуждены противостоять попыткам отыграть долю рынка со стороны тандема TELE2-"Ростелеком" и "ВымпелКома", отмечают в AC&M. Кроме того, операторам станет сложнее конкурировать за ту часть совокупного клиентского бюджета M2M, которую сейчас удается получать в силу недостаточно развитой популяции системных интеграторов и независимых разработчиков приложений[2].

Список литературы

1 dp.ru [Электронный ресурс] – Ресурс доступа: https://www.dp.ru/a/2016/11/28/V_Rossii_rinok_Interneta.
2. TADVISER [Электронный ресурс] – Ресурс доступа: http://www.tadviser.ru – Загл. с экрана.

Ефремов А.В., МИТЕ-61
Руководитель: Евдакова Л.Н.

Перспективы и проблемы развития аудиовизуальной техники в кризисное время

Мультимедиа – комплексное представление в цифровом виде разнообразной информации – текстовой, видео-, аудио-, графической, мультипликационной и др.; уплотнение этой информации в допустимых пределах, передача по каналам связи, хранение и вывод в наиболее удобной для восприятия форме. Быстро растущая популярность сети Интернет и изначально заложенное в ней свойство интерактивности способствует расширению его использования для дистанционного обучения[1].

Аудиовизуальная техника стала интегральной частью бизнеса и обеспечивают внутренние и международные потоки информации в процессе принятия деловых решений. Объем информации, передаваемой через информационно-телекоммуникационную инфраструктуру, удваивается в мире каждые 2-3 года, что усиливает значение аудиовизуальной техники как на уровне компании, так и в целом в экономике мира, что в свою очередь усиливает процессы глобализации.

В условиях замедления роста отрасли, компании не смогли обслуживать огромные внешние задолженности, накопленные несколькими годами ранее на волне чрезмерного оптимизма относительно перспектив отрасли.

Основная тенденция последних 15 лет – бурное развитие мобильной связи и Интернета – практически весь прирост пользователей телекоммуникационных сетей приходился именно на них.

Понятие Stereo тех дней значительно отличается от того, как его понимают сейчас, в наши дни – это обозначение двухканального аудио. Для многоканального используется термин surround sound, который появился, кстати, именно благодаря внедрению технологий многоканального звука в домашние кинотеатральные системы[2].

Как известно, обычные телевизоры, к которым мы до сих пор привыкли, имеют пропорцию (ширины и высоты) 4:3. Новые, особенно же прожекторные HDTV приёмники, имеют пропорцию экрана 16:9 – это так называемые wide screen TV. Желая смотреть обычные передачи по телевизору с экраном 16:9 в полный экран, зритель получит вытянутое в ширину и поэтому слегка искажённое изображение[3].

Список литературы:

1. Багиров Э.Г. Телевидение США. Сборник статей. М.: "Искусство", 2007.
2. Быков Р.Е. Теоретические основы телевидения. Учеб. для вузов. — СПб: Издательство «Лань», 1998. — 228 с.
3. Телевизионные стандарты и системы [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.era-tv.ru

Резников А.С., гр. МИТЕ-51
Руководитель: Евдакова Л.Н.

Сущность и роль экономического развития предприятия

Само по себе понятие экономического развития невозможно определить однозначно. Это весьма противоречивый и трудноизмеряемый процесс, который происходит не прямолинейно, а неравномерно, по спирали, включая периоды роста и спада, количественные и качественные изменения в экономике предприятия, положительные и отрицательные явления и тенденции. Можно сказать, что экономическое развитие циклично. Каждый цикл включает в себя периоды спада, депрессии, оживления и подъема, сопровождающиеся пиками подъема и спада[1].

Показатели уровня экономического развития. Следует иметь в виду, что на экономическое развитие предприятия влияют параметры внешней и внутренней среды, которые весьма разнообразны и вызывают иногда непредсказуемые колебания развития. Этот факт не позволяет оценивать уровень экономического развития с какой-то одной точки зрения. Для этого используется целый ряд показателей[2].

Часто, оценивая экономическое развитие предприятий, прибегают к понятию экономического роста, несмотря на то, что экономический рост является всего лишь составляющей экономического развития.

Так, например, изменения условий на рынке могут привести к такой ситуации на предприятии, когда сокращение выпуска одного вида продукции из-за падающего или неизменного спроса на нее сопровождается быстрым ростом производства других видов продукции. Добиться временного роста производства можно и за счет необоснованной эксплуатации ресурсов. Такой рост или неустойчив, или вообще лишен смысла. Поэтому экономический рост имеет смысл, лишь когда он сочетается с продуманной социальной политикой. Тогда он означает, что на каждом данном отрезке времени в какой-то степени облегчается решение проблемы ограниченности ресурсов и становится возможным удовлетворение более широкого круга потребностей человека. Тем не менее при всех своих недостатках экономический рост является одним из наиболее показательных критериев экономического развития. Он может измеряться как в физическом выражении, гак и в стоимостном[3].

Литература:

1) Абрютина, М.С., Грачев, А.В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия. / М.С. Абрютина, А.В. Грачев. // – М.: Дело и сервис, 2001

2) Волкова, О. И. Экономика предприятия (фирмы). / О. И.Волкова, Девяткина, О. В. // - М.: - ИНФРА - М. – 2003

3) Борисов, Е. Ф. Основы экономики: Учебное пособие / Е. Ф. Борисов. — М.: Юрайт — Издат, 2009

Самков М.С., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Евдакова Л.Н.

Сравнительный анализ стандартов по качеству телекоммуникационных услуг

Вопросам управления качеством компании разных отраслей уделяют в настоящее время повышенное внимание [1]. Большинство телекоммуникационных компаний стараются подтвердить соответствие своих услуг определенным требованиям к качеству, прописанным в нормативных документах, наибольший «вес» среди которых имеет государственный стандарт (ГОСТ Р).

На сегодняшний день в России разработано порядка двадцати ГОСТ Р на качество наиболее востребованных потребителями телекоммуникационных услуг (ТК услуг). Предварительный анализ показал, что действующие стандарты на качество ТК услуг различаются по структуре и содержанию. Авторами предлагается алгоритм углубленного анализа действующих ГОСТ Р на качество ТК услуг:

– определение единых критериев оценки российских стандартов на ТК услуги, что повышает объективность сравнения. Для определения состава таких критериев были выбраны два государственных стандарта [2, 3]. В результате анализа этих стандартов удалось выделить 11 групп критериев;

– анализ структуры действующих стандартов на ТК услуги . Этот анализ показал, что ни в одном из них нет четырех групп критериев: методы сбора и обработки информации; состав эталонных значений показателей качества услуги ; нормативы удовлетворенности пользователей; ожидание потребительских групп;

– сравнение действующих стандартов по семи оставшимся группам критериев.

Для сравнения был выбран метод анализа иерархий [4], который был использован в авторской интерпретации, суть которой в попарно-пошаговом алгоритме, который позволил избежать громоздких матриц, но при этом была сохранена точность расчетов.

Полученные результаты показали, что наилучшую структуру среди сравниваемых стандартов имеет ГОСТ Р на качество услуги « Доступ в Интернет» и его можно рекомендовать в качестве базы для разработки оптимальной модели стандарта на Т услуги.

Список литературы:

1. Минько Э. В., Минько А. Э. Менеджмент качества: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2013. – 272 с.
2. ГОСТ Р 54732-2011 « Удовлетворенность потребителей . Руководящие указания по мониторингу и измерению ».
3. ГОСТ Р 53724-2009 « Качество услуг связи».
4. Саати Т . Л. Принятие решений . Метод анализа иерархий . Пер.с англ. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с .

Резников А.С., гр. МИТЕ-51
Руководитель: Куанышев В.Т.

Методы измерений параметров кабельной распределительной сети

Уровень напряжения радиосигнала изображения на выходе абонентской розетки измеряют в каждом канале распределения с помощью селективного микровольтметра, в режиме измерения квазипиковых значений. Последовательно настраивая селективный микровольтметр на несущие частоты радиосигналов изображения каналов распределения, измеряют уровни напряжения радиосигналов изображения $U_{н.и}$ [1].

Последовательно настраивая селективный микровольтметр на несущие частоты радиосигналов звукового сопровождения, измеряют уровни напряжения радиосигналов звукового сопровождения $U_{н.з}$.

Разность уровней напряжения радиосигналов изображения и звукового сопровождения, вычисляют в децибелах по результатам измерений уровней напряжения $U_{н.и}$ и $U_{н.з}$ в каждом канале распределения радиосигнала вещательного телевидения.

Разность уровней напряжения радиосигналов изображения, определяют по результатам измерения уровней напряжения радиосигналов изображения в каналах распределения [2].

В пределах полосы частот распределения радиосигналов фиксируют максимальное $U_{н.и\ макс}$ и минимальное $U_{н.и\ мин}$ значения уровней напряжения радиосигналов изображения и вычисляют, в децибелах, их разность.

Аналогично вычисляют разность уровней напряжения радиосигналов изображения в пределах полосы частот 100 МГц и в смежных каналах.

Уровень напряжения радиосигнала ОВЧ ЧМ вещания измеряют в каждом канале распределения с помощью селективного микровольтметра режиме измерения квазипиковых значений. Последовательно настраивая селективный микровольтметр на несущие частоты радиосигналов ОВЧ ЧМ вещания в полосе частот распределения радиосигналов, измеряют и регистрируют уровни напряжения радиосигналов $U_{н.з}$.

Фактический уровень напряжения радиосигнала с цифровой модуляцией определяют в каждом канале распределения с помощью селективного микровольтметра.

В режиме измерения эффективных значений определяют максимальный измеренный уровень напряжения радиосигнала с цифровой модуляцией $U_{из}$ в полосе частот, занимаемой радиосигналом [3].

Список литературы

1. Кабельное телевидение /В.Б. Витебский, А.П. Коновалов, В.П. Кубанов и др.; Под ред. В.Б. Витебского. – М.: Радио и связь, 2007.

2. Приемные распределительные системы телевидения /М.С. Воробьев и др. – Челябинск: Т. Лурье, 2002

3. Реушкин Н.А. Системы коллективного телевизионного приема. – М.: Радио и связь, 2003.

Бармина Е.В., гр. МИТЕ-51
Руководитель: Н.И. Ильиных

Термодинамическое моделирование поведения Al_2O_3 с добавкой SiC в широком интервале температур

В настоящее время сапфировые волокна оптического класса представляют большой интерес, поскольку они используются при изготовлении прочных высокотемпературных термометров для промышленности, волноводов видимого и инфракрасного света для спектроскопии, жаростойких чувствительных элементов во внешних датчиках и устройствах с оптическими волокнами Фабри-Перо.

Подбор подходящих материалов оболочек и покрытий сапфировых волокон для оптических приложений представляет трудную задачу из-за многочисленных требований, которым они должны удовлетворять. Идеальная оболочка должна усиливать оптические характеристики, не ограничивая технический ресурс сапфировых волокон. Идеальное покрытие должно служить барьером между химически неблагоприятной средой и сапфиром, при этом покрытие должно работать, по меньшей мере, в том же диапазоне температур, что и сам сапфир. Среди препятствий в достижении этой цели присутствуют: необходимость в согласовании коэффициентов температурного расширения материала оболочки и сапфира, необходимость хорошей связи между волокном и материалом, непреодолимая (до сих пор) проблема выращивания в одном процессе сапфировых волокон с плакированной сердцевиной, отсутствие определенности в материалах, пригодных в широком диапазоне приложений.

Различные покрытия сапфировых волокон имеют свои сильные и слабые стороны. Окись алюминия и сапфир располагают одинаковым химическим составом; при этом стабильная фаза окиси алюминия около 1199°С имеет вид α - $A1_2O_3$, а монокристалл α - AJ_2Oj - это сапфир, α - глинозем имеет коэффициент температурного расширения (CTE -Coefficientofthermalexpansion) 8,1 х 10^{-6}при 1000°Си температуру плавления 2053°С. Другие свойства поликристаллического глинозема, например, прочность на разрыв и твердость, зависят от размеров гранул и чистоты окиси алюминия (глинозема). Глинозем обладает высокой химической стабильностью, но в натриевой атмосфере при температуре свыше 1100°С возникает натриевая диффузия, которая влечет за собой химические реакции и микротрещины.

Исследовательская группа университета Дрексела создала покрытие сапфирового волокна на основе оксида алюминия и дополнительной оболочки из карбоната кремния. Волокна предназначались для использования в качестве датчиков, вставленных в композитные керамические матрицы. Для гарантии хорошего соединения между сапфиром и кристаллической окисью алюминия авторы использовали новейшие методы осаждения.

Быстров С.А., гр. АС-31
Руководитель: Поршнев С.В.

Анализ проблематики и актуальности решения задачи идентификации личности по голосу

В современном мире просто необходима аутентификация пользователя. Это обуславливается необходимостью ограничения доступа к помещениям или информации, а также предоставлению пользователю каких-либо услуг. Методов подтверждения личности большое количество, будь то идентификация по лицу, по отпечатку пальца, по венам ладони, по радужной оболочке и т.п. [1].

Каким бы мощным не был алгоритм верификации, речевой сигнал необходимо предварительно обработать. Нужно исключить из сигнала различные шумы и помехи, не относящиеся к голосу (высокочастотные шумы, различные импульсные шумы и т.п.). Необходимо грамотно сегментировать речь в фонограмме. Выбрать оптимальный алгоритм обработки, как всей фонограммы, так и обработки речи и нахождения частот основного тона (ЧОТ). Также, от частоты дискретизации может зависеть не только точность, но и количество необходимой памяти для обработки сигнала. При этом не стоит забывать и про сами алгоритмы нахождения ЧОТ. Например, благодаря использованию метода сингулярного спектрального анализа (SSA) в поставленной задаче, можно достигать более точных значений частот, по сравнению с, например, преобразованием Фурье (различие 10-20 Гц, что составляет погрешность в 6,6%). Данное сравнение проводились при анализе идеально записанных звуков: профессиональная звуковая аппаратура, отсутствие шумов и высокая частота дискретизации.

Одной из основных задач анализа речевого сигнала является разложение всего сигнала на дискретные временные отрезки, каждому из которых будет соответствовать определенный звук (буква или часть буквы, переход между буквами и т.п.). Именно разделения речи по звукам кажется на данный момент самой проблемной задачей. Составление такого алгоритма значительно упростило бы задачу идентификации речевых сигналов и их обработку в целом. Однако надо понимать, что сложность возникает не только в проблеме выборки диапазона звука. Существует великое множество всевозможных дефектов речи. Не стоит забывать и об различных акцентах (Даже если родной язык не меняется – манера речи, следовательно, и используемые звуки и их комбинация могут различаться).

Литература:

1) Р. М. Болл, Дж. Х. Коннел, Ш. Панканти, Н. К. Ратха, Э. У. Сеньор. Руководство по биометрии. — М.: Техносфера, 2007. — 368 с. — ISBN 978-5-94836-109-3.

2) VoiceKey.PLATFORM - спецификации | Центр Речевых Технологий | ЦРТ: [Электронный ресурс] // URL: http://www.speechpro.ru/product/sistemy-upravleniya-kachestvom-i-avtomatizatsii/voicekey/specification

Самков М.С., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Денисов Д.В.

Реализация антенн люнеберга на 3D-принтере

Антенна, лишенная этих недостатков, была основана на линзе Люнеберга. Впервые в работе «Математическая теория оптики»[1] Рудольф Кар Люнеберг показал, что сферическое тело, возбуждаемое в какой-либо точке поверхности, преломляет проходящие через него лучи таким образом, что они выходят из сферы параллельно своему диаметру и образуют на теневой стороне линзы эквивалентную апертуру. При этом коэффициент преломления материала линзовой сферы должен удовлетворить условию:

$$n(r) = \sqrt{\varepsilon'(r)} = \sqrt{2 - (\frac{r}{a})^2} = \sqrt{2 - r^2}, \quad (1)$$

где$\varepsilon'(r)$ – относительная диэлектрическая проницаемость материала линзы в точке r;

r– текущая радиальная координата;

a– радиуссферы.

Существует огромное количество материалов, которые используются и изучаются для печати на 3D-принтерах. Рассмотрим самые распространенные – это ABS и PLA пластик. ABS - его прочность, гибкость, поддатливость обработке и устойчивость к более высоким температурам - привлекают внимание инженеров и профессиональные отрасли производства. Но, как и любой продукт нефтехимической промышленности, при нагревании он имеет характерный запах. PLA - имеет более широкий диапазон цветов и обладает более глянцевой поверхностью, поэтому данный пластик удобно использовать в мелком быту. Также имеет природное, растительное происхождение, и более приятный запах при нагревании. Данные характеристики делают его популярным для домашних принтеров, дизайнеров и учебных заведений.

Таким образом, для реализации Линзы Люнеберга можно выбрать любой пластик, который будет удовлетворять условию Люнеберга и имеет возможность для печати на 3D. Основной материал линзы – диэлектрик, стабильный в используемом диапазоне частот и имеющий низкие омические потери. На основе выше представленных исследований, пластик обладает диэлектрическими свойствами, следовательно, можно подобрать пластик, чтобы коэффициент преломления материала линзовой сферы удовлетворял условию (1).

Также для изготовления антенны, основанной на линзе Люнеберга, ее разбивают на сферические слои из материала с различными электрофизическими параметрами. Это условие будет удовлетворяться у нас при 3dпечати, так как печать происходит посредством постепенного нарастания фигуры. То есть мы можем использовать пластик с разной диэлектрической проницаемостью, с разными электрофизическими параметрами, что и даст нам создать сферические слои, то-есть напечатать антенну на линзе Люнеберга.

Сухоева К.С., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Денисов Д.В.

Измерение параметров материалов

Одним из методов измерений диэлектрических свойств материала является метод с использованием коаксиального пробника. Компонентами типичной измерительной системы, использующей метод коаксиального пробника, являются анализатор цепей или импеданс, коаксиальный пробник и программное обеспечение.

Еще одним методом является метод свободного пространства. Такой метод дает возможность измерить материал в различном агрегатном состоянии, при условии наличия различных внешних воздействий. Калибровка такой измерительной системы может производиться тремя методами:

- TRL - проходная мера, мера отражения и мера линии передачи;
- TRM – проходная мера, мера отражения, согласованная нагрузка;
- LRL – мера линии передачи, мера отражения.

Также существуют измерения с помощью объемного резонатора. Объемными резонаторами называют высокодобротные структуры, которые резонируют на определенных частотах. Используемый материал оказывает влияние на центральную частоту (f) и добротность (Q) резонатора.

Для измерения диэлектрических свойств материала применяют также метод параллельных пластин. Метод с использованием конденсатора с параллельными пластинами включает в себя тонкий лист материала, прослаивающийся между двумя электродами для формирования конденсатора .

Рассмотрим следующий метод – метод линии передачи. Этот метод состоит в том, что измерение компонентов комплексной матрицы рассеяния образца производится при его помещении в отрезок линии передачи. В данном методе производится измерение параметров отраженного (S_{11}) и прошедшего (S_{21}) сигналов.

Проанализировав данные методы, была рассмотрена возможность реализации измерения диэлектрической проницаемости материала внедрением неоднородностей. В качестве материала был выбран PLA-пластик, в силу его широкого использования в отрасли 3D печати. В программном пакете HFSS была разработана модель волновода длиной 400 мм, шириной 80 мм и высотой 40 мм.

В волновод на расстоянии 270 мм помещен образец диэлектрика. Измерение S-параметров производятся при частоте 2,4 ГГц. При помощи S-параметров могут быть определены параметры и характеристики материала, график вывода S-параметров. Диэлектрическая проницаемость PLA-пластика равна 3,1.

В программном пакете HFSS была разработана модель для измерения S-параметров, которая позволяет определить параметры материала, внести необходимые поправки и выйти на этап синтеза данных материалов на 3D-принтере из PLA-пластика.

Сухоев А.П., гр. МИТЕ-51
Руководитель: Ильиных Н.И.

Температурная зависимость показателя преломления плавленого кварца

При прохождении света через материал его движение замедляется по сравнению со скоростью в вакууме $c = 3 \cdot 10^8$ м/с в n раз, где n – показатель преломления. Это связано с тем, что электромагнитная волна взаимодействует со связанными электронами в материале. Поскольку колебания связанных электронов происходят на характерных для данного материала резонансных частотах, взаимодействие электромагнитной волны с электронами зависит от частоты. Это приводит к частотной зависимости показателя преломления [1].

Показатель преломления меняется с изменением длины волны.

Зависимость показателя преломления n от температуры T имеет большое значение в оптических системах, которые должны работать при непостоянных либо экстремальных температурах [2].

При изменении температуры изменяются средние расстояния между атомами и амплитуда их колебаний, что приводит к изменению поляризуемости, а также макроскопической диэлектрической восприимчивости и диэлектрической проницаемости вещества[3].

В работе [4] были исследованы три образца плавленого кварца с целью выяснения зависимости показателя преломления от длины волны.

В данной работе выведены формулы, описывающие зависимость показателя преломления от длины волны в диапазонах: 0,213856-1.39506мкм; 1,4695-2,4374мкм; 3,2439-3,7067мкм.

В работе [2] была изучена зависимость изменения показателя преломления от температуры $\Delta n = f(T)$ в интервале температур от -200 до +650 ºС.

В данной работе получено, что при 25ºС:

$$\frac{dn}{dT} = 0{,}87 \times 10^{-5}$$

Проинтегрировав это уравнение по температуре, получаем уравнение для Δn:

$$\Delta n = 0{,}8 \times 10^{-5} T$$

Описав значения Δn, полученные экспериментальным путем в работе [2], квадратичным уравнением, и подставив значение $n_0 = 1{,}45846$ [2], получили:

$$n = 1{,}4585 + 8{,}511 \times 10^{-6} T + 6{,}480 \times 10^{-9} T^2$$

Сравнение полученных результатов с работами других авторов [5, 6] показывает, что показатель преломления во всех случаях с ростом температуры увеличивается.

Библиография

1.*Морзе Т.Ф.* Мир Связи. // Справочник по специализированным оптическим волокнам. – М.: ТЕХНОСФЕРА, 2012, с. 63.

2.*Roy M. Waxler, G. W. Cleek* The Effect of Temperature and Pressure on the Refractive Index of Some Oxide Glasses. // JOURNAL OF RESEARCH of the National Bureau of Standards. – 1973, v. 77A, № 6, p. 757-761.

3.*Магунов А. Н.* Лазерная термометрия твердых тел. // Научное издание. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001, с. 74-79.

4.*Malitson I. H.* Interspecimen Comparison of the Refractive Index of Fused Silica. // Journal of the optical society of America. – 1965, v. 55, № 10, p. 1205-1207.

5.*Baak, T.* Optics Athermalization, Report No. 8744, Systems Engineering Group, Research and Technology Division, Air Force Systems Command, USAF Wright-Patterson Air Force Base, – Ohio: 1907.

6.*Austin, J B. and Pierce R. H. H.* // H., Jr., Physics – 1935. v. 6, № 43.

Федотова П.Ч.Е., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Будылдина Н.В.

Интернет вещей на основе сенсорных сетей

Концепция Интернета вещей (IoT, Internet of Things) завоевывает всемирное признание, благодаря чему миллионы устройств теперь подключаются друг к другу с помощью Интернета. Характер и ассортимент продуктов и услуг создают возможности для создания инфраструктуры, поддерживающей технологию IoT. Важным элементом, который характеризует концепцию IoT, является то, что в коммуникационных процессах не участвует человеческое взаимодействие. Устройства взаимодействуют друг с другом через каналы связи и сенсорные сети [2].

Инфраструктура связи в среде IoT расширяется с помощью датчиков, подключенных к каждому устройству. Каждый узел датчиков соединен друг с другом с помощью беспроводной сенсорной сети. Датчики используются для обнаружения различных параметров, таких как температура, давление, движение и свет среди других [2]. Большинство таких решений применяются в промышленном секторе, особенно в области передачи электроэнергии, природного газа, сельского хозяйства, транспорта и производственных предприятий [2].

Управление и функциональность сенсорных сетей работают в сотрудничестве с использованием данных с датчиков, которые обычно хранятся на серверах. В этом случае данные с датчика охватывают данные, полученные от узловых датчиков, и передаются через беспроводную сенсорную сеть [3]. Эти устройства используют информацию, службы и архитектуру, которая хранится в облачных серверах.

Вычисления данных с датчиков в среде IoT включают в себя различные проблемы, которые определяют уровень и качество предоставляемых услуг. Важным элементом, связанным с сетями IoT и датчиками, является способность обрабатывать большие объемы данных. Управление данными в облачной вычислительной среде - это сложная задача, особенно учитывая, что клиентам необходимо регулярно обновлять и получать доступ к данным. В среде IoT данные должны быть доступны без проблем, иначе будет затронута доставка услуг. Это может иметь катастрофические последствия для важнейших услуг, таких как транспорт и здравоохранение.

Несмотря на то, что сенсорные данные являются основным сервисом в IoT, проблема безопасности продолжает оставаться серьезной проблемой. Безопасность и конфиденциальность данных и базовой среды передачи влияет на предоставление услуг [1].

Список литературы

1. Каран Н. Тогадей, Вычисление данных с датчиков как услуга Интернет вещей

2. International Electrotechnical Commission. (2014, July) Internet of Things: Wireless Sensor Networks.

3. Yan Ma et al., "Remote sensing big data computing: Challenges and opportunities," Future Generation Computer Systems, vol. 51, no. 1, pp. 47-60, October 2015.

Федотова П.Ч.Е., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Евдакова Л.Н.

Развитие отрасли инфокоммуникаций на примере Интернет вещей

Отрасль инфокоммуникаций (отрасль связи) представляет собой отрасль инфраструктуры. Производственный процесс в отрасли протекает в сфере предоставления коммуникационных услуг.

Концепция Internet of Things (IoT) играет определяющую роль в дальнейшем развитии инфокоммуникационной отрасли. Это подтверждается как позицией Международного союза электросвязи (МСЭ) и Европейского Союза в данном вопросе, так и включением Интернета вещей в перечень прорывных технологий в США, Китае и других странах [1].

Можно выделить три рынка применения технологий IoT: массовый рынок (B2C), рынок коммерческих компаний (B2B), рынок государственных учреждений и госкомпаний (B2G): на каждом из них существуют ограничения и возможности применения технологий IoT, свойственных для нашей страны [3].

В России есть отдельные примеры внедрения IoT, преимущественно в области электроэнергетики и транспорта. В электроэнергетике «интернет вещей» может привести к значительным изменениям, трансформируя традиционную электромеханическую систему энергетики в цифровую.

Инновационные средства и технологии все более глубоко и широко проникают во все сферы жизнедеятельности человека, что коренным образом изменяет стандартный образ жизни и профессиональной деятельности людей в различных странах мира. В результате создаются принципиально новые, беспрецедентные в истории человечества возможности, открываемые глобальной информационной революцией, результатом которой будет переход человечества на качественно новый уровень своего развития – к глобальному информационному обществу, всеобщему информационному пространству.

Информационный аспект экономической глобализации включает:

- возникновение принципиально новых рынков транспортных, банковских, и страховых услуг, а также новых финансовых рынков, действующих круглосуточно и использующих новейшие информационные технологии, средства и инструменты;
- появление новых субъектов международного взаимодействия – транснациональных корпораций, всемирной торговой организации, сети международных негосударственных организаций;
- лавинообразное распространение и быстрое устаревание информации.

По некоторым оценкам, от одной трети до половины всех капитальных расходов приходится на информационные технологии [2].

Список литературы

1 Росляков А. В., Ваняшин С. В., Гребешков А. Ю. Интернет вещей: учебное пособие – Самара: ПГУТИ, 2015. – 200 с.

2 Ярославцева Е.А., Головина И.В. Влияние инфокоммуникационных технологий на глобализацию мировой экономики

3. TADVISER [Электронный ресурс] – Ресурс доступа: http://www.tadviser.ru – Загл. с экрана.

Соловаров И.В., гр. АС-51
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование перспектив использования методов фрактального анализа
Prospects for using methods of fractal analysis

Fractal analysis opens new perspectives in the study of various natural processes. Fractal analysis methods can be used to detect signals and process data.

Fractal is a mathematical set possessing the property of self-similarity (an object that exactly or roughly coincides with a part of itself, that is, the whole has the same form as one or more parts). An example of a fractal in nature can be a coastline. Its length increases with decreasing scale. In addition, fractals are encountered in the study of turbulent flows, in the construction of terrain and other natural objects and phenomena.

Fractal dimension is one of the main characteristics of fractals. This indicator characterizes the degree of filling the space with a fractal. For example, the fractal Koch curve has a fractal dimension D = 1.26 and the Cantor set D = 0.63. It is worth noting that the topological dimension of a point is zero, the line is equal to one, and the plane to two. Thus, fractal structures can have fractional dimensions.

Due to self-similarity in fractal structures, one can determine the influence of prehistory on the behavior of the structure at the time of the study.

In various fields of science, including in the fields of telecommunications and radio engineering, experimental data often have fractal properties. In such cases, fractal analysis makes it possible to determine the dynamics of the change in the fractal dimension D in the process under study. That allows drawing a conclusion about the persistence or antipersistence of the process.

When analyzing time series, a special measure is used, called the Hurst exponent or the Hurst coefficient. There are various methods for determining this indicator, such as the R / S method, the aggregated variance method, the variance method of aggregated variances, and the periodogram method.

In this paper, we study these methods and consider examples of fractal analysis of time series.

The above methods allow us to determine the Hearst index for a time series with different speed and accuracy, and therefore, to identify the presence of a stable trend or its absence in the process.

Using fractal analysis, it is possible to determine additional parameters and properties that affect the process, as well as use these methods for signal transmission and reception.

The data to be analyzed should be recorded in a time series, then, with the help of computer technology, it is possible to quickly perform a fractal analysis. Fractal analysis is widely used in statistics, medicine, astronomy, economics, and many other areas.

Уманов А.А., гр. АВ-51
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование архитектуры Dana Flow
Dataflow architecture research

The data flow is a method of implementing software that is very different from the prevailing von Neumann method from which the software industry was founded from the very beginning. At the lowest level, the data stream is both a programming style and a way to manage concurrency. At a higher level, the data flow is a comprehensive architecture that can easily integrate and coordinate other computational methods.

A data stream is a family of methods in which one important fact is used; the data guides the calculation process. The arrival of data leads to activation of the system. The data flow responds to incoming data without the need for additional actions. While in traditional programming languages, the developer accurately determines what the program will do at any time. There are many types of data flow with little difference, but they can all be viewed as a data stream. Sometimes very minor changes in the implementation of the data flow can drastically change the way the program is developed.

Dataflow or data flow is a general term related to algorithms or parallel computing architectures in which the execution of each operation is performed when all its operands are ready, but the sequence of execution of commands is not specified in advance. For the first time, a graphical model of computations controlled by a data flow was proposed in 1968 by Dr. Stanislaw Dwyen Edams (who also introduced the term dataflow) in his doctoral dissertation.

Synchronous data flow architectures are configured to match the workload represented by real-time applications for data transmission, for example, by sending packets at a transmission rate. Data flow architectures, determined by nature, allow programmers to manage complex tasks such as CPU load balancing, synchronization and access to shared resources. Meanwhile, there is a clash of terminology, since the term "data flow" is used for the parallel programming subsection: for programming the data flow . In the architecture of data flows, the entire software system is viewed as a sequence of transformations on consecutive parts or a set of input data, where data and operations are independent of each other. With this approach, the data enters the system and then flows through the modules one at a time until some final destination is assigned.

Connections between components or modules can be implemented in the form of an input / output stream / output of input buffers, along a pipeline, or other types of connections. The data can be represented in the graph topology with cycles, in a linear structure without cycles, or in a tree type structure. The main purpose of this approach is to achieve quality reuse and modifiability. It is suitable for applications in which a well-defined series of independent data transformations or computations are performed on an ordered specific input and output, such as compilers and business data processing applications.

Шадрин А.А., гр. АС-51
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Системы синхронизации в цифровых системах связи
Synchronization systems in digital communication systems

The problems associated with synchronization arose immediately with the advent of digital methods of information transfer. Indeed, any procedure of digitization, transmission and reception of data in the form of a binary signal or an encoded binary signal requires the consistency of transmission and reception frequencies; otherwise the transmitted information will be incorrectly received.

From what has been said above, synchronization problems are not limited only to the digital primary network, but they are important when considering ISDN networks, data transmission (SPD), digital telephony, special purpose networks and other secondary networks. It is advisable to put issues of construction and operation of various synchronization networks in a separate chapter.

In the technology of modern communication, there are three basic concepts of synchronization: frequency, phase and time (the same as time synchronization).

The most important type of synchronization for a primary network is frequency synchronization, which means the consistency of the generators of various digital devices in the network in frequency. In this case, ideally all the network generators operate at the same frequency, the rate of transmission of digital information with a high degree of accuracy is equal to the reception speed, as a result, there is no information loss due to slippage in the communication system, i.e. there are no errors related to synchronization violations. Essentially, this is the main purpose of exploitation - to achieve the lowest possible level of errors in the network. Therefore, frequency synchronization is the main interest of communication operators.

Phase matching is the correspondence of the phases of the receiving and transmitting signals. The most important is the synchronization within various electronic devices. To achieve this, various components (phase shifter), phase detectors, etc. are used. In the current practice of communication systems, phase synchronization is most often used in circuits of signal receivers in the form of a PLL loop, where phase synchronization between a linear signal and a receiver circuit is achieved.

Time synchronization or time synchronization provides that all devices in the network have a single time. This time is usually consistent with the world coordinated time (UTC - Coordinated Universal Time). Usually the task of time synchronization is associated with various secondary networks and systems (SPD, special purpose networks, billing systems, etc.).

Thus, from what has been said above, it follows that for modern digital primary networks, the most important issue is frequency synchronization.

Юрченко Е.В., гр. АС-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование протокола PTP
Overview of the PTP protocol

IEEE 1588-2008 Time Protocol (PTP) for synchronizing base stations with packet transmission. The time transfer technology is borrowed from the Network Time Protocol (NTP) protocol. The NTP protocol in its latest version does not give the accuracy that is necessary for modern applications. The IEEE 1588 standard assumes that the PTP protocol provides a method of synchronizing devices in the network with an accuracy of more than 1 μs (up to 10 ns). This protocol provides synchronization of slave devices from the master, making sure that the events and timestamps on all devices use the same time base.

IEEE 1588-2008 sets many formats for PTP message transmission and synchronization algorithms. Firstly, different protocols (Transport Protocol) can be selected for the transmission of PTP messages. Can be used as Layer 3: UDP / IPv4 or UDP / IPv6, and Layer 2: IEEE 802.3 / Ethernet, Device NET, Control NET or IEC 61158 Type 10 (Field bus) protocols. Secondly, the Sending messages method Multicast can be selected, in which certain types of messages (Sync) Master sends all at once to all Slaves, or Unicast - then the Master sends messages to each Slave separately. Thirdly, different mechanisms for measuring delays can be used Propagation Delay Measurement Mechanism: End-To-End (E2E) or Peer-To-Peer (P2P). Fourthly, two-step or one-step timing transfer mode can be selected: Two-Step or One-Step.

The choice of appropriate modes is determined by the capabilities of the network devices used (usually not all modes are supported), network topology, synchronization accuracy requirements. If there are no specific requirements, it is recommended to use the following configuration that is supported by all PTP devices and does not create problems related to the compatibility of various devices and protocols: Transport Protocol: UDP/IPv4; sending messages method: Multicast Delay Measurement Mechanism: End-To-End, Two-Step.

In the End-To-End, Two-Step mode, the following message types are used: Announce Message sends the Master to all subscribers and in it transfers its characteristics, for example, that it is a Grandmaster. Sync and Follow-Up Messages Master sends every second Slave. Delay_Req The message sends a slave in response to Sync, and the Master sends a Delay_Resp message in response.

By timestamps in the messages Sync, Follow-Up, Delay_Req and Delay_Resp, the Slave device determines the offset of the clock readings from the Master clock and adjusts them. In other modes and for service functions, messages Pdelay_Req, Pdelay_Resp, Pdelay_Resp_Follow_Up, Signaling and Management messages can be used.

Considering the ease of Ethernet network deployment and operation with minimal message processing costs, PTP is increasingly being used in many industries, especially in industrial automation, metrology, and PTP extends its use in telecommunications to synchronize devices over networks with Packet switching.

Овчинников Д.А., гр. АС-61
Руководители: Баранов С.А., Новокшенова Р.Г.

Использование малогабаритных антенн в составе радиоуправляемых устройств для интроскопии земных покровов
The use of compact antennas as a part of radio-controlled devices for earth coverings introscopy

Introscopy is a visual non-destructive observe of the inside structure of objects or observe of objects in conditions of low visibility.

The research will be based on the georadar method. It is based on the phenomenon of reflection of an electromagnetic wave from surfaces on which the electrical properties of the contacting bodies change electrical conductivity or dielectric permeability. Because the reflective ability of objects of different, the various phase characteristics of the received radiation is possible to determine the irradiated surface, and the delay time of the receive signal, the distance to this object. The depth of penetration can be calculated by the following formula:

$$\Delta = \sqrt{\frac{2}{2 \times \pi \times f \times \delta \times \mu}},$$

where f is the frequency;

μ - magnetic permeability of the medium;

δ - specific conductivity.

Analysis the formula shows with increasing frequency the penetration of depth decreases. The preferable choice from a large number of unmanned aerial vehicles will be quadrocopter. Their main advantage is cheapness, wide prevalence and ability to hang in the air.

It should be understood that during the flight the quadrocopter can not strictly hold its position in space under the gusts of the wind it will somehow swing. Consequently, a number of requirements are imposed on the antennas such as mechanical strength (resistance to wind loads), small sail area, and light weight.

For the antenna of introscopy will be used two conical spiral antennas of the opposite winding. Wave of circular polarization upon reflection changes the direction of its rotation, because one antenna will work for receiving, the second antenna for radiation without creating interference between of antennas.

Because of the small size of the quadrocopter, the minimum frequency of radiation will be 200 MHz; the maximum will reach frequencies of 2.4 GHz, to test the antennas on the radio control channel of the quadrocopter. The choice of these frequencies allows providing penetration of depth up to 40 cm and resolution up to 1 cm. possible applications are monitoring of the state of underground communications; diagnostics of soil pollution by fuel and lubricants. These and other tasks can be solved from the surface without disturbing the earth surface.

Вахненко Г.А., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование полупроводника Селенида цинка
Synthesis and characterization of Zinc Selenide (ZnSe) thin films electrodeposited on ITO and SnO_2 substrates

The recent research on thin films has been stimulated by potential applications in light emitting devices, flat panel displays and blue light laser technology. In order to achieve quantum size effects, it is necessary to synthesize nanometer-size crystallites smaller than the exciton (electron-hole pair) diameter. The precipitation of quantum dots in the presence of confining media further allows better size control and stability. Some strategies employed to date include arrested nucleation in glasses, precipitation from sol–gel solutions and entrapment in porous sites inside zeolite cavities. The ZnSe material is used for short wavelength visible light lasers has stimulated interest to synthesis ZnSe nanoparticles in the quantum size regime.

Pushpendra et al., reported a simple, effective and reproducible chemical synthetic route for the production of high-quality pure ZnSe nanoparticles (NPs) and lanthanum-doped ZnSe (ZnSe:La) NPs. The wide bandgap and luminescent pure ZnSe and ZnSe:La NPs have been synthesized at a low temperature (100°C) in a single template-free step. A broad photoluminescence (PL) emission across the visible spectrum has been demonstrated by a systematic blue-shift in emission due to the formation of NPs. It was observed that the contribution to the emission intensity from surface states of NPs increases with La doping. TEM data revealed that the average size of ZnSe and ZnSe:La NPs is 14 and 8 nm, respectively. On the other hand, band gap energy Eg of ZnSe and ZnSe:La NPs were found to be 3.59 eV and 3.65 eV, respectively. Results showed that hydrazine hydrate played multiple roles in the formation of ZnSe and ZnSe:La NPs. A possible reaction mechanism for the growth of NPs is also discussed .

After the through literature screening, there was no work has been carried out on nanoZnSe thin films. Hence, in this attempt, the preparation and thorough characterization towards the application of nanoZnSe thin films have been carried out. The stable ZnSe thin films prepared by physical route in the presence of a ITO and SnO2 coating plates which limit particle growth.

The well formed single crystal ZnSe thin films were obtained by the electro deposition method. From the deposition, it was found that the obtained crystallite sizes nearly 20 nm at the deposition time was increased from 5 min, 10 min and 15 min. the absorption and luminescence spectra displayed a blue shift of the material which was consistent with deposition time of ZnSe expected in this big size regime. The deposition of ZnSe on ITO and SnO_2 have limited crystallite sizes and enhanced stability of good emission peaks at the excitation of 325 nm. This provides an alternative to entrapment of shift when it was further annealed that samples to higher temperatures. It was also observed that, the ZnSe may be unsuitable for certain applications.

Верховцев А.Ю., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование свойств оптического спектрометра
Optical spectrometer

Optical spectrometer is an instrument used to measure properties of light over a specific portion of the electromagnetic spectrum, typically used in spectroscopic analysis to identify materials. The variable measured is most often the light's intensity but could also, for instance, be the polarization state. The independent variable is usually the wavelength of the light or a unit directly proportional to the photon energy, such as reciprocal centimeters or electron volts, which has a reciprocal relationship to wavelength.

The basic function of a spectrometer is to take in light, break it into its spectral components, digitize the signal as a function of wavelength, and read it out and display it through a computer. The first step in this process is to direct light through a fiber optic cable into the spectrometer through a narrow aperture known as an entrance slit. The slit vignettes the light as it enters the spectrometer. In most spectrometers, the divergent light is then collimated by a concave mirror and directed onto a grating. The grating then disperses the spectral components of the light at slightly varying angles, which is then focused by a second concave mirror and imaged onto the detector. Alternatively, a concave holographic grating can be used to perform all three of these functions simultaneously.

Once the light is imaged onto the detector the photons are then converted into electrons which are digitized and read out through a USB (or serial port) to a computer. The software then interpolates the signal based on the number of pixels in the detector and the linear dispersion of the diffraction grating to create a calibration that enables the data to be plotted as a function of wavelength over the given spectral range. This data can then be used and manipulated for countless spectroscopic applications.

Виль А.А., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование современных способов обработки оптического изображения с помощью Matlab
Contemporary optical image processing with MATLab

In geometrical optics, we view light as particles of energy traveling through space. The trajectory of these particles follows along paths that we call rays. We can describe an optical system comprising elements such as mirrors and lenses by tracing the rays through the system. In vacuum or free space, the speed of light particles is a constant approximately given by c = 3 x 10 8 m/s. The speed of light in a transparent homogeneous material, which we term v, is again a constant but less than c. This constant is a physical characteristic or signature of the material. The ratio c/v is called the refractive index n of the material.

We can derive the laws of geometrical optics, namely reflection and refraction, using a simple axiom known as Fermat's principle. This is an extremum principle from which we can trace the rays in a general optical medium. Based on the laws of reflection and refraction, we will introduce a matrix approach to analyze ray propagation through an optical system.

Geometrical optics is a special case of wave or physical optics, which will be mainly our focus through the rest of the Chapters in the book. Specifically, it can be shown that we can recover geometrical optics by taking the limit in which the wavelength of light approaches zero. In this limit, diffraction and the wave nature of light is absent.

Emphasis is placed on physical principles, on innovative ways of analyzing ray and wave propagation through optical systems using matrix and FFT methods that can be easily implemented using MATLAB. The reason MATLAB is emphasized is because of the fact that it is now a widely accepted software tool, which is very routinely used in signal processing. Although student versions of MATLAB do have limitations compared with the professional version, they are nevertheless very powerful for array and matrix manipulation, for performing FFTs and for easy graphing. MATLAB code is very concise and complex mathematical operations can be performed using only a few lines of code. In our works we provide several examples of analysis of optical systems using MATLAB and list MATLAB programs for the benefit of readers. Since optical processing concepts are based on two dimensional linear system theories for the most part, we feel that this approach provides a natural bridge between traditional optics specialists and the signal and digital image processing community. We stress however that we have chosen to use MATLAB as a supplement rather than a replacement of traditional analysis techniques. Along with traditional problems, we have included a set of computer exercises at the end of each chapter. Taking this approach enables instructors to teach the concepts without committing to the use of MATLAB alone.

Гизатулин И.М., гр. МИВТ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование компьютерных моделей как инструмента измерения качества обучения
Computer model as a tool for measuring the quality of training

The regulation of such a sphere as education should be based on the highest degree of responsibility to the past, present and future generations of people, based on a strategic approach and awareness of the guiding role of education in achieving socio-economic progress.

In the context of an information postindustrial society and a significant increase in the role of the educational complex, the education system should be viewed as a single polyfunctional complex that performs a number of important functions: providing qualified personnel with various branches of the economy, creating new technologies, conducting research, etc. In today's education today, huge human, financial and material resources are involved. In general, the educational complex as the most important segment of society has direct contact with more than a quarter of the total population of Russia. Thus, educational activity permeates all modern society and is closely connected with almost any sphere of human activity, with this or that branch of the economy.

A model in the broadest sense is an image (including conditional or mental) of an object or system of objects, used under certain conditions as their "deputy" or "representative". Model - a simplified likeness of the object that plays interesting us the properties and characteristics of the original object or the object of design.

Simulation involves exploring or reproducing the properties of any real or created object, process or phenomenon with the help of another object, process or phenomenon. Simulation - this construction, improvement, study and application of models of real or projected objects (processes and phenomena).

Technologies of computer testing of students with the correct organization of the analysis of the obtained results can become an effective tool for improving the quality of educational services provided by the university. The advantages of testing are: objectivity (elimination of the factor of the subjective approach on the part of the examiner), mass (the ability to cover the control of a large number of tested for a certain period of time), efficiency and manufacturability (the possibility of using machine processing and presentation of test results), comparability of results, manageability (use of test results to identify common errors, which account allows time to correct the process of development learning material). The problems of modernization and reform of education are solved in almost all countries. And despite the differences in systems and approaches in this area, their regional and other features, global education trends have much in common:

Information systems for computer testing, equipped with a module for analyzing the results, allow you to quickly obtain objective data required in quality management systems of education. On the basis of such data, it is possible to make informed decisions on improving the educational process in the university.

Горин Е.Ю., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование свойств искусственных нейронных сетей
Interferometric fiber optic gyroscope

Fiber Optic Gyroscope (FOG) is an optoelectronic device that measures the absolute (relative to the inertial space) angular velocity. Like all optical gyroscopes, the principle of operation is based on the Sagnac effect.

Exceptional properties of optical gyros (high accuracy, wide dynamic range, non-sensitivity to linear acceleration, et al.) stimulated the evolution of various highly accurate strap down inertial navigation systems (SINS)

The required accuracy for a gyroscope depends on the application.

There is tremendous application for rotation sensing in navigation, surveying, oil well drilling, and even spacecraft stabilization. A potentially huge market is in automobiles.

The advantages of a fiber gyroscope over a mechanical gyroscope are that there are no moving parts, no warm-up time is required, and there is no sensitivity to acceleration. They also promise to be low in cost.

Gyro performance depends on some conditions. These conditions are noise, bias stability, input axis alignment, dead zone, scale factor.

The ideal performance of an optical gyroscope is limited by noise. The output of the gyro is converted into an intensity variation that a detector measures. Any chance in intensity due to noise can not be distinguished from a change in intensity due to rotation. Therefore, the uncertainty in rotation rate is determined by the level of noise in the system.

Клевакин М.А., гр. МИТЕ 61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование новых способов генерации электромагнитных волн оптического диапазона с нулевым орбитальным угловым моментом в ВОСП
The new ways to generate vortex beams in fiber optic transmission systems

Annually, the large increase of telecommunication traffic is seen, so the transmission networks capacity built-up requires. Those trends led to the fact that the technologies utilized today reach its limit. For the last three decades the fiber optic networks information capacity have been increasing by wave-division multiplexing (xWDM), polarization-division multiplexing (PDM) and new multilevel modulation formats use. In one hand, there are only two states of polarization in a case of PDM using in the modern fiber optic networks, so the method is not capable to increase the carrying capacity by channels building-up. In the other hand, xWDM reaches its limit, because the further reduce of the channels spacing led to the increasing of network equipment characteristic requirement or to the affecting in the inter-channel interference and, hence, the growth of perturbations.

There are few methodologies to solve the problem of capacity, such as space-division multiplexing (SDM) by using it in multicore fiber and mode-division multiplexing (MDM). For example, in [3] is reported the transmitting of six modes, each carrying 40 Gbit/s QPSK channel over 96 km of a low-DGD few-mode fiber.

The multicore fiber disadvantage is the fact of more complex manufacturing requirement than do circularly symmetric multimode fiber. However, conventional multimode fiber suffers from mode coupling caused by random perturbation in fibers or incomplete mode-conversion [1]. Methods that have been developed to address the problem of mode coupling have been dependent on computational intensive digital signal processing (DSP) algorithms, and have been based either on adaptive optics feedback [2] or complex multiple-input multiple-output (MIMO) methodologies [3,4]. Such the methodologies become more complex by increasing the order of modes.

There is another method of optical channels multiplexing is researching to date – orbital angular momentum division multiplexing (OAM-DM). The method seem to be promising, especially of view of fact that there have been published many papers for the last few years. The OAM has initiated widespread interest in many areas, including tomography, astronomy, quantum-information-processing, etc. In order to theory, due to the infinite topological charge l, the opportunity to generate many modes carrying OAM (OAM beams) exists. Thus, the OAM-DM could increase networks capacity significantly.

Some of OAM-DM combinations with some other methods of multiplexing were reviewed, so the possibility of increasing the capacity of fiber links significantly seems to be promising. The new ways of vortex beams generation were proposed, and the research of them in a case of the mathematical modeling is in a plan.

Павлов АЛ., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование направления “нейронные сети” Mechanisms of Winner-Take-All and Group Selection in Neuronal Spiking Networks

Artificial neural networks (ANNs) or connectionist systems are a computational model used in machine learning, computer science and other research disciplines, which is based on a large collection of connected simple units called artificial neurons, loosely analogous to axons in a biological brain. Connections between neurons carry an activation signal of varying strength. If the combined incoming signals are strong enough, the neuron becomes activated and the signal travels to other neurons connected to it.

Such systems can be trained from examples, rather than explicitly programmed, and excel in areas where the solution or feature detection is difficult to express in a traditional computer program. Like other machine learning methods, neural networks have been used to solve a wide variety of tasks, like computer vision and speech recognition, that are difficult to solve using ordinary rule-based programming.

A major function of central nervous systems is to discriminate different categories or types of sensory input. Neuronal networks accomplish such tasks by learning different sensory maps at several stages of neural hierarchy, such that different neurons fire selectively to reflect different internal or external patterns and states.

In this paper we derive global properties of spiking neuronal networks related to bump activity and Winner-Take-All state mainly through analysis of the dynamics
of excitatory and inhibitory conductance. To achieve the analysis of collective behavior, individual spiking properties are approximated by its firing rate property such as the conductance/firing rate curve or F-I excel.

In this regard, detailed properties of individual spiking model might not be crucial to global activity such as the emergence of bump and WTA state.

Самков М.С., гр. МИТЕ-61
Руководители: Денисов Д.В., Новокшенова Р.Г.

Исследование технической реализации многослойных линзовых антенн Люнеберга посредством 3-D принтера
Fractional Luneburg Lens Antenna

A single Luneburg lens or arrays of lenses fed by one or more feed antennas have found use in many applications requiring high-gain wide-scanning or multibeam antennas. A variant of a Luneburg lens, i.e., a hemispherical lens antenna backed by a ground plane, was purposed as a wide-scanning antenna for vehicular applications, due to its reduced profile. A drawback of a Luneburg lens antenna is its high mass, since the weight of the lens increases with the cube of its radius. Even for lenses manufactured using low-density polymer foams, the weight may be excessive for some applications. Standard dielectric materials used for the fabrication of Luneburg lenses are based on either solid polymers, such as Teflon, Polystyrene, or Rexolite, or low-loss foam polymers mixed with high- dielectric-constant materials. The advantages of using solid materials are low dielectric loss at mm-wave frequencies and the ability to be machined to fine tolerances. However, lenses fabricated using solid materials are heavy, and their fabrication is expensive. For example, a 61-cm-diameter lens fabricated using polyethylene and polystyrene dielectrics weighed about 60 kg. In 2002, Sumitomo Inc. developed lightweight materials suitable for mass fabrication of Luneburg lenses at Ku band. The new materials were fabricated by adding a filler of high dielectric constant to highly expanded polyethylene material. The weight of a 60-cm-diameter lens fabricated using these new materials were about 20 kg. Recently, fabrication of Luneburg lenses using metamaterials was reported in. Lightweight, large (size) diameter Luneburg lenses were constructed and tested at frequencies up to 6 GHz. The lens weights were reduced to 5 kg and 21 kg for 60 cm and 1 m diameter lenses, respectively. In, two-dimensional (2D) and three-dimensional (3D) lenses were designed using transformation optics and metamaterials. The three-dimensional lens was fabricated with multilayered dielectric plates, where each layer was drilled by different inhomogeneous holes.

Table 1. The measured peak gain of the hemispherical lens antenna (Figure 14) and the average peak gain of the quarter-sphere lens (Figure 17), measured using three sizes of the extended semi-circularground planes. The average peak gain is obtained from the gainmeasurements for two feed polarizations. The frequency was12.75 GHz.

θr (deg)	15°	25°	35°	45°	55°	65°	75°
Hemispherical lens	31.3	32.4	32.4	32.4	32.3	32.0	31.2
Quarter-sphere lens Rg = 265	29.7	32.3	32.5	31.6	30.3	28.7	26.4
Quarter-sphere lens Rg = 350	30.3	32.4	32.8	32.4	31.7	30.2	27.7
Quarter-sphere lens Rg = 550	30.9	33.1	33.5	33.1	32.8	32.2	30.9

Compared to a full spherical lens, the main advantage of a fractional lens antenna is its reduced weight, reduced cost, and, if solid dielectric materials are used for fabrication, reduced machining time. This may be of importance for applications requiring large spherical lenses, since their weight may be excessive for some applications. If a narrower scanning range is required, then a full spherical lens may also be replaced by a fraction of the lens backed by ground planes, since it produces similar radiation beams to a full sphere.

СанниковА.А., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование обработки больших массивов данных (big data)
Processing big data «Apache Spark»

Apache Spark is an open source big data processing framework built around speed, ease of use, and sophisticated analytics. It was originally developed in 2009 in UC Berkeley's AMPLab, and open sourced in 2010 as an Apache project.

Spark has several advantages compared to other big data and MapReduce technologies like Hadoop and Storm.

Hadoop as a big data processing technology has been around for 10 years and has proven to be the solution of choice for processing large data sets. MapReduce is a great solution for one-pass computations, but not very efficient for use cases that require multi-pass computations and algorithms. Each step in the data processing workflow has one Map phase and one Reduce phase and you'll need to convert any use case into MapReduce pattern to leverage this solution.

The Job output data between each step has to be stored in the distributed file system before the next step can begin. Hence, this approach tends to be slow due to replication & disk storage. Also, Hadoop solutions typically include clusters that are hard to set up and manage. It also requires the integration of several tools for different big data use cases (like Mahout for Machine Learning and Storm for streaming data processing).

If you wanted to do something complicated, you would have to string together a series of MapReduce jobs and execute them in sequence. Each of those jobs was high-latency, and none could start until the previous job had finished completely.

Spark allows programmers to develop complex, multi-step data pipelines using directed acyclic graph (DAG) pattern. It also supports in-memory data sharing across DAGs, so that different jobs can work with the same data.

Spark runs on top of existing Hadoop Distributed File System (HDFS) infrastructure to provide enhanced and additional functionality. It provides support for deploying Spark applications in an existing Hadoop v1 cluster (with SIMR – Spark-Inside-MapReduce) or Hadoop v2 YARN cluster or even Apache Mesos.

We should look at Spark as an alternative to HadoopMapReduce rather than a replacement to Hadoop. It's not intended to replace Hadoop but to provide a comprehensive and unified solution to manage different big data use cases and requirements.

Свинин А.И., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование сетей нового поколения
Next Generation Networks

Next Generation Networks is a term started to be heard more and more. The move from coaxial networks to modern 10Base-T twisted pair networks was a great step forward. User productivity increased as new networks started to roll out larger Ethernet networks. Users had the ability to access other resources like files and printers in easier ways. Networks became easier to troubleshoot and manage; and connections were more reliable. When Ethernet switches hit the market a whole new generation of networks was created, making networks reliable, faster and more efficient.

NGN is a general term that describes major architectural evolutions in telecommunication networks. It is a technology that will enable a single network to transport multiple traffic formats: “voice”, “data”, “video est.”, by containing these in “packets”. It is a packet-based network which has its functionality which is service-related and is independent from any primary transport-related technology. NGN is a fusion of various service provider networks, namely: “Public switched telephone network” (PSTN), the World Wide Web and the wireless network. A predominant objective of NGN is the support for a high bandwidth, high mobility and most importantly, the provision of a composite communication model.

A major motivation for the NGN is to provide new and diverse services, value-addition, IP-centered services and applications, as well as reduce the Capital Expense and operational expenses, by utilizing the network resources more efficiently. This dissertation, among other things, looks into the architecture of the NGN, services, Key NGN Technologies and investigates how NGN are already used today by businesses. In a nutshell, this project will look into the development of Next Generation Networks, services, architecture and Framework.

Селезнев А.Д., гр. МИВТ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование высокоскоростного Интернета IP телефония и телевидение
The Relevance of programming automatic scheduling

In this age of rapid development in computing systems is the automation of various processes facilitating the work of men.

The task of scheduling classes/lessons emerged simultaneously with the appearance of the first schools in the countries of the Ancient East. Date of this event is unknown; we can only say that on the territory of the former USSR first met her teachers from Georgia and Armenia in the 4th century. In Russia, the school appeared about a thousand years ago. Since then, little has changed - the teachers of those times, probably just shifted the cards, forcing him to meet the notorious "summer solitaire".

The situation changed dramatically only in recent years that due to the widespread of personal computers. In turn, the creation and development of mathematical techniques aimed at solving practical problems of choosing the best option among many possible, has not yet played a significant role in solving the problem. Apparently, the latter can be explained by the fact that the task scheduling is the task of non-mathematical. Rather, it is a diplomatic task, requiring for their solution an accurate consideration of many nuances. It is impossible to make a reasonable schedule, not knowing of the relationship between teachers, not anticipating the possible reaction of the value added of active parent committees of individual classes. But there are also sanitary rules and norms. So, it's about choosing the best option and is not. Need to find one thing that is more or less acceptable to all. And so, failing to choose between "the need for the teacher A. to go to the first lesson on Wednesday," and "transfer output for teacher B. on Monday" and break modern mathematical construction.

In this paper, the most popular program to schedule and conclude whether they meet the requirements of the school, located in a small village.

In this age of rapid development in computing systems is the automation of various processes that facilitated the work of men.

Scheduling in schools takes a many times. There are human errors, different pads, etc. Need an automatic system that will greatly facilitate this work.

At the moment, there are a variety of programs for automatic scheduling in schools. However, these programs do not have an optimal algorithm for scheduling. Also, many programs do not take into account the many factors that are present in many schools.

This work compares several popular programs for automatic scheduling identifying the pros and cons of these programs and creating certain conditions for suburban schools and compliance of these conditions with the program.

Селиванова К.А., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование технологии OFDM
OFDM Technology

OFDM implies orthogonal frequency division multiplexing separation of channels. A feature of this technology is its immunity to frequency fading and inter-symbol interference. This is made possible through the use of a guard interval and the transmission not so much the most binary information as by transmitting a carrier, which contains this information.

This work will be reviewed and examples basics of the OFDM Transmission Technique, OFDM Combined with Multiple Access Schemes, Generation of an OFDM signal, Demodulation of OFDM Signals

The general idea of the OFDM transmission technique is to split the total available bandwidth B into many narrowband sub-channels at equidistant frequencies. The sub-channel spectra overlap each other but the subcarrier signals are still orthogonal. The single high-rate data stream is subdivided into many low-rate data streams for the sub-channels. Each sub-channel is modulated individually and will be transmitted simultaneously in a superimposed and parallel form.

The combination between multiple access schemes and OFDM transmission technique is an important factor in this respect. In principle, multiple access schemes for the OFDM transmission technique can be categorized according to OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA and OFDM-SDMA.

The modulator and demodulator in an OFDM system are usually implemented by use of a parallel bank of tuned filters based on the discrete Fourier Transform (DFT). To demonstrate this implementation, let us consider an OFDM modulator that generates K independent subcarriers, where each subcarrier is modulated by symbols selected from a QAM signal constellation.

The demodulator that recovers the information symbols {Xk} from the received signal samples is implemented by computing the DFT.

OFDM modulation is used in digital television systems, cellular systems, WiMAX, MobileWiMAX, MBWA, automated control systems and electricity metering, system of the "smart house", etc. are derived from it wireless standards IEEE 802.11 a,e,g,n; 802.16 a,d,e; 802.20.

Сухоева К.С., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование технологии синтезирования диэлектрических материалов
Technologies for synthesizing dielectric materials

Polylactide or poly(L-lactic acid) (PLA) has attracted tremendous attention in biomedical application, and it is one of the most promising biopolymers in therapeutic applications, such as in functioning as an active macromolecular pharmaceutical substance for tissue regeneration, auxiliary materials and excipients, in production of macromolecular prodrugs, polymeric drug delivery systems, therapeutic systems, etc. PLA is efficiently obtained in the presence of ionic initiators as well as coordinative and enzymatic catalysts.

Poly (lactic acid) (PLA), aliphatic polyester, has outstanding advantages over other polymers, and may thus be part of the solution.

Polymers can be classified in many different ways. The most obvious classification is based on the origin of the polymer, i.e., natural vs. synthetic. Other classifications are based on the polymer structure, polymerization mechanism, preparative techniques, or thermal behavior.

The polymer industry is generally made up of a large number of companies. Some of these companies produce basic raw materials, others process these materials into end-use products, and still others finish these products in some way that may sometimes make them unrecognizable as polymers. The activities or functions of these companies are not mutually exclusive; indeed, they frequently overlap. For example, automotive and packaging, which depend on polymer products for their operations, may themselves be large processors of polymers. In addition, within the industry itself, polymer materials manufacturers may also be engaged in processing and finishing operations. In any case, the structure of the polymer industry can be resolved essentially into the following categories.

Tailoring new materials within a perspective of eco-design or sustainable development is a philosophy that is applied to more and more materials. It is the reason why material components such as biodegradable polymers can be considered as ‘interesting’ – environmentally safe – alternatives. Besides, ecological concerns have resulted in a resumed interest in renewable resources-based products.

Due to the multiple desirable characteristics of PLA including renewability, biocompatibility, transparency, and thermo plasticity, it is being used or is a potential candidate for many consumer and biomedical applications. Ever increasing environmental concerns associated with conventional polymers derived from petrochemicals lead to constantly expanding applications for PLA since its discovery in 1932 by Carothers at DuPont.

Even though countless studies have focused on the synthesis and the modification of PLA and remarkable progresses has been achieved over the last two decades, vast opportunities as well as challenges remain in terms of exploring the characteristics of PLA-based materials and expanding their domains of applications.

Сысоенко Н.В., гр. МИВТ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование способов взаимодействия Web приложения с базой данных на примере ASANext приложения
Web application interaction with database by ASANext application

Every language, that has the ability to work with database, has special tools to ensure the receipt, updating and input of information. The speed of interaction is the main advantage pf this approach. The query is built when you write the program, or at a runtime, according to the script previously described. Thus a completed query is transmitted to the module directly interacting with the database; the only thing is to execute it. It is possible to control its connection and state with this approach.

Every database work aspect the developer has to describe him. This potentially makes the code less secure. Requests to the database should be stored as a string in the program code or where they can be obtained during the execution of the program.

This imposes additional restrictions. At changing the name of a table or its field, the error will not be shown. This cause is hard to be detected. But also that gives advantages. This type of a request can have different difficulty and can use all the language specifications of database request.

ORM systems (abs. Object-Relational Mapping) are a programming technology that links databases to the concepts of the object-oriented programming languages, creating a “virtual object database”. It allows the programmer to work with tables, fields and related links of database, as with objects, its properties and collections (arrays) without being distracted by details of a lower level, such as how to select and save modified data, portability issues and SQL dialect features Specific DBMS, generation of unique primary keys, filling in link fields for link modelling.

Using these tools gives us the opportunity to shorten a number of a code lines and shorten a time of working on it. Additional level of abstraction needs more resources of processor and computer memory, but work with relational DMS becomes non-optimal and even not comfortable in a comparison with SQL-commands. The system itself translates classes and methods into a SQL query and executes it. It requires additional time. Also this type of systems, establish connection at period of executing one request. That means so every request will have to waste time for establishing the connection to the database. From the other side, it lets the programmer to have a little knowledge about database technology. This approach reduces the number of typos and errors in the text of the query to zero. But there are disadvantages. Thus it is complicated to build requests using multiple linked tables.

Approach Code First suggests that code must be created first, and then database with tables and fields. In this method database is using only as storage. It can be remover completely or partially. Approach Database First suggests that database already created when application need to use it. Programmer must to link it for working. This method generates classes for each table in database. The work is carried out with the usual classes. Linq to SQL is component of .NET Framework version 3.5. it provide infrastructure of time running for management relational database as object.

Чащин В.С. гр., МИТЕ-41
Руководители: Денисов Д.В., Новокшенова Р.Г.

Исследование возможности применения ОЦМ мультиплексирования в системах радиосвязи 15м диапазона
Multiplexed Millimeter Wave Communication with Dual Orbital Angular Momentum (OAM) Mode Antennas

The fundamental idea for OAM to be used in communications lies in that it can have unbounded eigenstates, thus is allowed in principle to offer many channels so as to increase the transmission capacity. Comparing with spin angular momentum (SAM), which has only two orthogonal states, applying OAM to improve the communication capacity brings a bright prospect to both academic and industrial community. Great progress has been made in optical regime recently. Different OAM beams have been multiplexed in free space optical communication or specially designed fiber communication to achieve high spectral efficiency and capacity of $Tbits^{-1}$. However, it is only recently that OAM found potential use in the low frequency radio domain. Though the basic physical properties of the EM fields can be translated from optics to radio, differences do exist between the two frequency regimes.

Several methods have been reported to generate microwave or millimeter-wave beams carrying OAM. The spiral phase plate (SPP) is a widely used scheme because of its simple structure. Its design idea is the same with that in optical regime, using which the phase of the transmitting wave increases in proportion to the azimuthal angle φ around the center. However, multiplexing and de-multiplexing of the OAM-carried radio waves are not easy to be implemented when multiple SPPs are used. Furthermore, the wide-angle directivity of the beam transmitted through SPP is inappropriate for long distance propagation, especially in low frequency region. The OAM wireless communication experiment based on the spiral parabolic antenna was demonstrated at microwave band. The antenna was transformed by a commercial parabolic antenna which is easily to be manufactured. In fact, the main idea of this method is similar to that of the SPP, transmitting the different OAM beams within a same aperture is still a problem. The circular antenna array is another way to generate OAM beams; it can radiate different OAM beams simultaneously. However, the exact controlled phase shift feeding network is necessary, which will increase both the cost and the complexity of the system in practice use.

The OAM multiplexed communication links are demonstrated based on a novel millimeter-wave dual OAM mode antenna. The main body of this dual OAM mode antenna is a traveling-wave slot antenna based on ring cavity resonator. Using two feed ports fed by a 2 × 2 waveguide 90° hybrid coupler, dual OAM modes of millimeter-wave can be generated and transmitted coaxially. A ring parabolic reflector is employed to focus the OAM beams. The design principle, design procedure and the manufacture process are firstly elucidated; the characteristics of the antenna, such as the near field radiation, the far field directivity, the S parameter of the two ports are then measured. Based on this dual OAM mode antenna, 60 GHz communication experiments with one channel of high definition (HD) video and the other of square wave modulated wave are finally performed.

Титов В.А., гр. МИВТ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Сравнение методов спектрального анализа
Comparison of methods of signal spectrum analysis

Analysis of the shape of the electrical signals, i.e., the dependence of voltage or current versus time, is widely used to obtain information about the quality of the various devices. However, the time dependence in some cases has a sufficiently high sensitivity to changes of the signal. Much more sensitive is the shape of the signal spectrum. Signal representation in the frequency domain as the sum of harmonic components with different frequencies, amplitudes and initial phases is also necessary in solving problems of electromagnetic compatibility, i.e. ensure the operation of many electronic means in a limited frequency range. The use of converters of non-electrical quantities into electrical allows you to distribute radio spectrum analysis in the field of mechanics, acoustics, medicine and other Sciences.

This method is best in the frequency range from zero to several hundred megahertz. It features high accuracy, good resolution, linearity and dynamic amplitude characteristics. A method of direct Fourier transform based solely on digital data processing. First, I take the sample of the analyzed signal over the time interval Δt, then the elements of a sample are converted to digital form and using digital fast Fourier transformations calculates the image signal. The upper limit of the frequency spectrum of the analyzed signal should be equal to $1/(2\Delta t)$ (Nyquist frequency, or Shannon).

The filtering method involves the separation of the spectral components of the signal using a narrowband filter. The method is implemented by a parallel (simultaneous) or sequential analysis. A parallel analysis is carried out using a number of narrowband filters, each of which highlights one component of the spectrum. Sequential analysis involves the separation of the individual components or with a single tunable narrowband filter, or by such frequency conversion of the test signal, wherein the in-band filter in turn is spectral signal components with different frequencies.

There are ways of analysis of the spectra allows one to reduce the analysis time without compromising resolution. Consider two ways. The first is to automatically control the speed of the adjustment of the local oscillator. Let the analyzed spectrum is discrete. The interval between the neighboring spectral lines can be many times higher than the bandwidth of the analyzing filter. The essence of the method consists in using the spectrum dispersive delay line (d-line), i.e. the device in which delay of a signal depends on its frequency. Different frequency components of the spectrum of the test signal delayed in a d-line at different times and the result is removed from the exit line at different points in time. Allocated by the envelope detector response observed on the oscilloscope screen, represents the spectrum of the input signal.

The use of variance-time method allows simplifying the device of the analyzers parallel to build the analyzer in real time, i.e. to get results in the first input signal, and provide the analysis of spectra of single and rarely repeated pulses.

Федотова П.Ч.Е., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование влияния Интернета вещей на окружающую действительность Internet of Things

Smart devices. Smartphones. Smart cars. Smart homes. Smart cities. A smart world. These notions have been espoused for many years. Achieving these goals has been investigated, to date, by many diverse and often disjoint research communities. Five such prominent research communities are: Internet of Things (IoT), Mobile Computing (MC), Pervasive Computing (PC), Wireless Sensor Networks (WSN), and most recently, Cyber Physical Systems (CPS). However, as technology and solutions progress in each of these fields there is an increasing overlap and merger of principles and research questions. Narrow definitions of each of these fields are no longer appropriate. Further, research in IoT, PC, MC, WSN and CPS often relies on underlying technologies such as real-time computing, machine learning, security, privacy, signal processing, big data, and others. Consequently, the smart vision of the world involves much of computer science, computer engineering, and electrical engineering [1].

The Internet of Things (IoT) has already started to transform the world—and it is the next big wave of growth in our industry. At the edge of the network, devices are becoming more intelligent, and gateways are enabling the efficient, secure transmission of data by connecting legacy and new infrastructure to each other and to the cloud. As these “systems of systems” proliferate, the volume of data available for analysis multiplies exponentially. The software-defined datacenter is becoming increasingly important as it provides economies of scale for big data storage and analytics—and the importance of keeping that data secure from device to datacenter is paramount. A holistic approach that integrates hardware, software, and services is crucial for developing IoT in the coming decade.

The spectrum of research required to achieve IoT requires significant research along many directions. In this section problems and required research are highlighted in 8 topic areas: massive scaling, architecture and dependencies, creating knowledge and big data, robustness, openness, security, privacy, and human-in-the-loop. Each of the topic discussions primarily focuses on new problems that arise for future IoT systems of the type. The research topics presented in each case are representative and not complete.

One vision of the future is that IoT becomes a utility with increased sophistication in sensing, actuation, communications, control, and in creating knowledge from vast amounts of data. This will result in qualitatively different lifestyles from today.

IoT is at a stage where disparate networks and a multitude of sensors must come together and interoperate under a common set of standards. IoT represents the next evolution of the Internet. Given that humans advance and evolve by turning data into information, knowledge, and wisdom, IoT has the potential to change the world as we know it today—for the better. How quickly we get there is up to us.

Фокеев Д.В., гр. МИВТ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование мотивации в создании мобильных приложений
Motivation to establish mobile applications

The mobile phones have dramatically changed the life of common public as freedom of communication has become accessible. The first beepers and communicators had set up the conditions for the next step: the people wanted portable communication devices to be carried around in jacket pockets providing a lot of functions and features. Modern smart phones and affordable Internet meet the requirements.

Meanwhile, a new problem has arisen as multiple smart phones' services are not accessible because they are not adaptable to the new mobile devices.

To solve the problem the fast growing and in great demand market of mobile applications has been established; the ones that are necessary for every sphere – from corporate instruments to multi media applications.

The mobile applications employed in every day life have become common. They comprise calendar with a timetable, note-books synchronized for all devices, word processors, office packages, etc. Taking into account that these popular decisions are provided by the mobile operating systems developers we anticipate them to hold the market share.

However, the following decisions demand motivation and foundation to establish them. What goals have the developers set up? Have they attained it? Have they got the foundation to establish the application in question? The stage of motivation enables to assess that so as to undertake certain actions.

The purpose of the article is to consider the information on the motives to establish certain applications and find generality in the decisions with a view of their success. The results obtained enable to assess the value of the factors to establish the mobile application for various situations and take a decision.

При помощи результатов этой работы можно будет оценить весомость аргументов в пользу создания мобильного приложения в различных ситуациях и принять однозначное решение в данном вопросе.

Фролов И.А., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование свойств оптических систем
Optical system performance visualization

Virtual optical system prototyping first began in the 1950's and 1960's. Commercially available optical engineering software programs were introduced during the 1970's and enhanced continually through the present. During this 40-year period, the integrated circuit industry has doubled the transistor density on a manufactured die every 18 months (dubbed "Moore's Law"). Integrated circuit development has, in turn, led to astounding increases in computational speed. As a result, it is now practical to evaluate optical system performance not just in terms of standard lens design metrics (spot diagrams, ray aberration plots, and modulation transfer functions [MTF]) but also in terms of virtual photographs. Whether the optical system supplies an image to the human eye and brain or to a CCD and computer, today's optical engineering tools can help to answer the question, "Is it good enough?" well before costly fabrication, assembly and testing. In a previous paper the authors demonstrated how imagery is degraded by ghost images, scatter, and camera defocus. In this paper we discuss distortion and keystone, diffraction, the limits of three color simulations, the impact of photon noise in the simulation, and three-dimensional scene simulations.

Advances in computer technology have dramatically increased ray trace speeds in optical engineering software. Increases in ray trace speed have, in turn, led to new methods for evaluating optical system performance. Designers traditionally evaluate imaging system performance with spot diagrams, MTF plots, ray aberration plots, and distortion plots. These tools are invaluable for two reasons:

1) they provide the information experienced designers need to make design decisions, and

2) they require only a coarse sampling of rays.

However, these tools are an indirect representation of imaging system performance. The designer must "wait and see" how the lens performs in situ. With today's computers and optical engineering software, it is now possible to evaluate imaging system performance visually as well as numerically – prior to lens fabrication. This paper will discuss the benefits of visual characterization for various practical optical systems. Distortion, diffraction, imagery with three-dimensional (3D) objects, and other optical phenomenon will be evaluated.

Цепляева А., гр. МИТЕ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Оптический спектрограф для исследования источников излучения
Spectroscopy

Spectroscopy is a scientific measurement technique. It measures light that is emitted, absorbed, or scattered by materials and can be used to study, identify and quantify those materials.

It is possible to take the light that a material reflects, absorbs, or emits, and separate it into its parts - just like a prism can break white light up into the visible light spectrum. If you break up a sample of light of all wavelengths, you get what's called a continuous spectrum.

Something similar can be done across the full electromagnetic spectrum using prisms made of different materials, or what are called diffraction gratings. Devices that use these elements are called spectrometers.

When light is absorbed or reflected by materials, not all of the light behaves the same. Only certain wavelengths of light get absorbed, others get reflected.

Some materials emit light without being hit by light first - another energy source (for example, heat or electricity) is used instead to first excite the material, and then that energy is turned into light. For example, a common light bulb emits light when electricity is passed through it.

When you separate the light that is passing through a sample, or reflecting off a sample, you end up with an emission spectrum or absorption spectrum, as opposed to the continuous spectrum you would get if you break up a source of all wavelengths of light.

An emission spectrum in the visible light range may look like the picture below. Such a spectrum would be created when material is given extra energy somehow (it's heated, electrified, radiated with light, etc.) and that extra energy is later emitted as light energy.

If that light is separated into its component parts, you can see the spectrum of the emission. In this case, only the wavelengths of light which are emitted come out in the spectrum.

An absorption spectrum would be created when light is passed through a gas or a liquid, or strikes a solid. Certain wavelengths of light will be absorbed by the material, and later emitted in random directions. Most of the wavelengths, however, will pass through the gas or liquid (or be reflected off the solid) without being absorbed.

If the light that passes through (or reflects off) is then separated into its component parts, you can see the spectrum of the absorption. In this case, the wavelengths of light absorbed by the material are absent in the spectrum, leaving blank spaces behind.

Чугаев М.В., гр. МИВТ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование актуальности написания обучающих программ
The urgency of creation of electronic manuals

Problems in the development and use of e-learning are relevant throughout the period of implementation of information technologies in the educational process.

Currently, there are many educational computer programs that, in principle, should release the teacher from the necessity of creating an electronic course for the discipline of their own forces and to improve the quality of education.

Electronic manual is an electronic publication, in part or in full, replace or Supplement the textbook. EP, in contrast to the textbook in addition to the three mandatory parts present in the textbook: classical subject content exercises to consolidate the material and control of knowledge and requires a specific methodology developed in the framework of the pedagogical approach

One of the main elements of the electronic textbook is pieces of "live" lectures of the best teachers. The presentation of educational material is built so that it is possible to see the structure of the lectures and the student has the opportunity to repeat any part of the lecture.

Advantages of e-books are: first, their mobility, and secondly, the availability of communication with the development of computer networks, and thirdly, the adequacy of the level of development of modern scientific knowledge. On the other hand, the creation of electronic textbooks also contributes to the solution of such problems as constant updating of information material. Electronic textbook should combine the properties of conventional textbook, reference book, and problem book and laboratory practical work

The book in the electronic textbook the most naturally implements the function of learning. The student receives educational information that is needed to solve a specific problem. The main problem is selection of tasks, covering the entire theoretical material.

Thus, the electronic textbook is a universal and necessary form for training of students. With it, each student can do individually. If you skipped the class, the student has the opportunity to study a particular topic independently with the aid of the electronic textbook. Thus computer electronic textbook is one of the factors improving the educational process.

Шерстнев В.Д., гр. МИВТ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование использования методов прогнозирования в Интернет пространстве
Using forecasting methods in the internet space

Most people view the world as consisting of a large number of alternatives. Futures research evolved as a way of examining the alternative futures and identifying the most probable. Forecasting is designed to help decision making and planning in the present. Forecasting is about predicting the future as accurately as possible, given all of the information available, including historical data and knowledge of any future events that might impact the forecasts.

Modeling is the construction of a model based on a preliminary study of the object and processes, highlighting its essential characteristics and characteristics. Forecasting using models includes its development, experimental analysis, comparison of the results of preliminary predictive calculations with actual data of the state of the process or object, refinement and correction of the model.

Forecasting the characteristics of traffic is one of the important tasks in the construction of automated systems for managing telecommunications systems (TCS). Different types of communication services and various network configurations generate significantly different types of traffic. It is generally known that, as a rule, time series of traffic characteristics are essentially non-stationary, i.e. Their probabilistic characteristics vary with time. Therefore, modeling traffic in a TCS is a complex task.

For the prediction of the parameters of TCS, various methods and methods are used that have become widely used in the analysis of time series of economic indicators. Some of the works consider autoregressive models as a method. Later works show the high efficiency of Holt-Winters models and neural networks of relatively simple autoregressive models. The observation interval in the examined works is 5 minutes or more. The burden on the Web service is a complex phenomenon, influenced by factors such as unintended publicity and rumors. Because of the nature of the dissemination of information about the Web, it is difficult to predict those times at which peak loads will occur. This problem refers to the unpredictable demand of the part of the load that appears at random times and requires the entire system performance. This situation occurs in many Web services. For practical purposes it is important to be able to predict the magnitude of the possible peak load, even if it is impossible to predict the time of its appearance. This will help the management of the Web service prepare in advance and ensure a high level of QoS quality during the peak load.

The application of the model in the processes of strategic management of any interactive Internet service can increase the validity of strategic decisions and lead to an increase in the competitiveness and capitalization of companies engaged in the development of interactive Internet services. Forecasting is widespread and is used not only in business or marketing, but also in the Internet environment, helping to optimize the system and get the final result faster.

Яшин К.Д., гр. МИВТ-61
Руководитель: Новокшенова Р.Г.

Исследование обновления базы данных в реальном времени
Methods for real-time update data systems

Productivity of the project is especially important when designing an information system. If the system does not cope with the necessary volumes of data for a certain period of time, the consequences can be catastrophic. In this article, we will consider common approaches to the creation of real-time systems that allow us to maintain the relevance of information for users for the maximum amount of time. The advantages and disadvantages of these methods will also be revealed.

The approach based on Regular HTTP is based on the fact that the client sends a request to the web page to the server, the server generates a response to the request and sends it to the client. The connection, in this case, opens at the time of accepting the request from the client when the request is validated, and closes when the server sends the response from the server.

AJAX is an abbreviation for Asynchronous Javascript and XML - an "asynchronous JavaScript and XML" approach to building interactive web application user interfaces, which consists in the "background" exchange of browser data with a web server.

AJAX polling is based on the fact that the client sends a request to the web page to the server using the usual http. Then, the requested page executes JavaScript, which requests the file from the server after some time interval. The server, in turn, generates a response for each request and sends it back.

AJAX longpolling is based on the fact that the client requests a page from the server using the usual http. Then, the requested page executes JavaScript, which requests the file from the server. The server, unlike the previous type of approach, does NOT respond to the requested information and waits until new information appears, and when new information appears, the server sends it to the client. The client receives new information and immediately sends another request to the server, starting the wait process on it again.

Server Site Events is based on the fact that the client requests a page from the server using the usual http. Next, the requested page executes JavaScript, which opens a connection to the server, and the server sends the event to the client when new information appears.

Web Sockets is based on the fact that the client requests a page from the server using the usual http. Then the requested page executes JavaScript, which opens a connection to the server. The server and client can send messages to each other when new information is available either on the server or on the client.

When analyzing all the technologies and approaches for implementing real-time update systems, we can say with certainty that Web Sockets are the most progressive, convenient and multifunctional approach of all, which has an impressive number of advantages, and is limited only by the recent start of support for this technology.

Утробина А.П., гр.МИВТ-51
Руководитель: Бикбулатова Н.Г.

Концепция создания электронных курсов для дистанционного обучения

Электронный курс дистанционного обучения (ЭКДО) – это специальным образом спроектированный и систематизированный набор электронных материалов преимущественно интерактивных, ориентированных на самообучение и включающих собственно дидактическое обеспечение и полный спектр элементов управления познавательной деятельностью.

В этот набор материалов может быть включены: технологические карты, информационные ресурсы, учебные модули, компьютерные тесты и средства взаимодействия участников учебного процесса.

Информационные ресурсы – это электронные материалы курса, которые автономны, предоставляются обучаемым, но не взаимодействуют с системой дистанционного обучения (т.е. не посылают информации о результатах работы с ними).

К подобным материалам относят:

тексты [интерактивных лекций]; изображения (карты, иллюстрации, схемы, диаграммы, формулы); веб-страницы; аудиофайлы и видеофайлы; анимационные ролики, 3D-модели;интерактивныепрограммы(обучающие, контролирующие и/или моделирующие); ссылки на ресурсы Интернета и т.п.

Учебные модули (электронные учебные издания)– это компьютерные интерактивные средства курса, которые также предоставляются обучаемыми работают в режиме on-line. Результаты обучения в этом случае передаются в систему дистанционного обучения.

Учебный модуль может быть создан либо средствами самой системы дистанционного обучения, либо с помощью специальных программ (например: eAuthor, CourseLab). С помощью этих программ можно создать интерактивные материалы, позволяющие, например, изучать теорию в условиях диалога, выполнять различные задания, упражнения, входные, текущие и итоговые компьютерные тесты.

Список литературы

1. Каракозов С.Д.Развитие содержания обучения в области информационно-образовательных систем: подготовка учителя информатики в контексте информатизации образования // Подред. Н. И. Рыжовой: Монография-Барнаул,2005.-300с.
2. Рыжакова М. В. Модульно рейтинговая система в профильном обучении: методические рекомендации // СпортАкадемПресс-М.,2005.-362с.
3. Долинер Л. И. Проектирование электронного курса дистанционного обучения http://elearn.irro.ru

Конюхов Е.В., гр. МИТЕ-51
Руководитель: Астрецов Д.В.

Помехоустойчивость выделения сообщения, модулирующего сигнал по амплитуде и фазе, при действии сигналоподобных и флуктуационных помех

Существует несколько способов нахождения потенциальной помехоустойчивости при известных сигналах, однако наиболее известным и самым первым методом является метод В.А. Котельникова. В то же время после В.А. Котельникова разработано несколько более простых и рациональных способов, дающих практически те же результаты.

Рассматривая двухканальный прием сигналов, модулированных по амплитуде и фазе двумя независимыми сообщениями λ1(t) и λ2(t) в присутствии независимых шумов в каждом из приемных каналов, можно представить:

$$y_1(t) = S_1\big(t, \lambda_1(t), \lambda_2(t)\big) + n_1(t),$$
$$y_2(t) = S_2\big(t, \lambda_1(t), \lambda_2(t)\big) + n_2(t), \qquad (1)$$

где $y_1(t)$ – смесь сигнала S_1 и помехи n_1 поступающие на первый приемный канал;

$y_1(t)$ – смесь сигнала S_2 и помехи n_2 поступающие на первый приемный канал;

n_1, n_2 – аддитивные помехи.

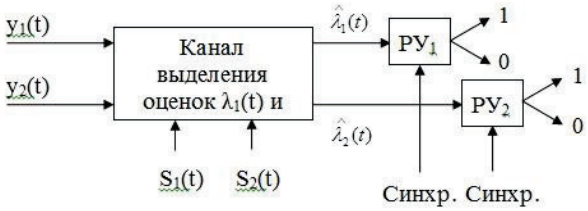

Рисунок 1– Структурная схема квазиоптимальной обработки сигналов S1 и S2, модулированных дискретными сообщениями

Алгоритм обработки сигналов S1(t, λ1, λ2) и S2(t, λ1, λ2), принимаемых каждый в сумме с помехами n1(t) и n2(t) соответственно, являющимися независимыми белыми шумами со спектральными мощностями N1/2 и N2/2, заключается в формировании оптимальных по критерию максимума правдоподобия оценок сообщений λ1 и λ2 с последующим принятием решений об их значениях λi = 1 или λi = -1, i = 1, 2 и нулевых порогах решений: λ1 = 1, если $\hat{\lambda}_1 > 0$; λ1 = -1, если $\hat{\lambda}_1 < 0$; λ2 = 1, если $\hat{\lambda}_2 > 0$ и λ2 = -1, если $\hat{\lambda}_2 < 0$.

Рекомендации XVIII научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС-3+ В ИНФОКОММУНИКАЦИОННОМ ВУЗЕ»

05 мая 2017 г. г. Екатеринбург

В современном обществе образование играет все большую роль, определяя состояние человеческого капитала нации. В условиях «экономики знаний» экономический рост и конкурентоспособность страны во многом зависят от интеллектуальной емкости и технологий, эффективных институтов и организации образования.

В последние годы система высшего образования уделяет большое внимание проблеме качества. Определяется это превращением показателей качества в рыночной экономике в главный фактор конкурентной борьбы и научно-технического прогресса. Качество выпускника вуза зависит от многих факторов:

- профессионализм преподавателей,
- условия и обеспеченность учебного процесса,
- состав элементов в образовательном процессе,
- мотивация обучаемого,
- современные технологии обучения,
- системы контроля знаний,
- мотивация педагогического труда и многое другое.

Наряду с требованиями к контролю качества образования можно отнести и контроль за качеством работы преподавателей и кафедр. В этом плане необходимо отметить:

- контроль за дисциплиной преподавательского труда (опоздания на занятия, преждевременное прекращение занятий, пропуски занятий преподавателями, необоснованная замена преподавателей в течение учебного года и т.д.). Этот вид контроля возложен на учебный отдел;

- контроль за условиями осуществления учебного процесса (состояние аудиторий, доски, оптимизация расписания и т.д.). Контроль осуществляет учебный отдел, работы по поддержанию аудиторного фонда в надлежащем состоянии – службы административно-хозяйственной части;

- контроль за организацией учебного процесса на кафедрах института осуществляют деканы факультетов;

- контроль качества проведения занятий осуществляют учебный отдел, работники деканатов факультетов.

В этом направлении в УрТИСИ СибГУТИ проводится работа по посещению занятий, открытые и показательные занятия (ежегодный конкурс профессионального мастерства «Педагогические инновации»), воссоздается учеба молодых преподавателей, проводятся методические семинары с обменом опытом преподавания, курсы повышения квалификации по педагогике высшей школы.

Т.о., обеспечение высокого качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям

личности, общества, государства является главной задачей Российской образовательной политики.

Научно-исследовательская работа студентов является одной из важнейших форм организации учебного процесса. Написание рефератов, курсовых, дипломных, выпускных квалификационных работ невозможно без проведения студенческих научных исследований, участие в которых является неотъемлемой частью образовательного процесса. При этом будущий специалист развивает такие важные для своей будущей профессиональной деятельности качества, как творческое и логическое мышление, ответственность и умение отстаивать свою точку зрения, ораторские способности.

В 2016-17 учебном году в институте проведены мероприятия, обеспечивающие качественную составляющую образовательного процесса, в т.ч. ППС кафедр разработаны комплекты оценочных средств по дисциплинам (модулям) реализуемых в УрТИСИ СибГУТИ основных образовательных программ по всем направлениям подготовки.

На всех кафедрах проводится работа по совершенствованию учебно-материальной базы, организации и оснащению лабораторий. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде института (Е-НОЭС).

С целью адаптации студентов 1-го курса к дисциплинам высшей школы ежегодно в институте организуются факультативы «Научные основы элементарной математики», «Научные основы элементарной физики», дополнительные образовательные программы по «1С: Бухгалтерии 8».

С целью повышения конкурентоспособности на рынке труда студенты УрТИСИ СибГУТИ проходят подготовку по дополнительным профессиональным образовательным программам по направлениям подготовки института совместно с ведущими предприятиями отрасли, в т.ч. через совместные учебные центры и базовые кафедры, с целью усиления практической направленности подготовки по ФГОС 3+. Организованы и проводятся занятия по программам «Технология строительства, монтажа и измерений линейно-кабельных сооружений волоконно-оптических линий передачи», «Современные средства передачи информации», «1С: Бухгалтерия 8», т.е. в основу высшего образования положены программы прикладного бакалавриата (программы среднего профессионального образования, нацеленные на то, чтобы студент овладевал практическими навыками и фундаментальной теоретической подготовкой). Наши студенты могут приступить к работе по специальности без дополнительных стажировок, имея за плечами не только высшее образование, но и необходимые практические навыки. Также студенты сами могут принять участие в расширении спектра дополнительных профессиональных образовательных программ с учетом пожеланий работодателя.

Студенты института связи могут принять участие в проекте «Два диплома», т.е., обучаясь по основным образовательным программам технической направленности, получить второе высшее образование в сокращенные сроки по направлению «Экономика». Студенты, участвующие в программе «Два диплома», углубленно изучают современные формы и методы экономики и управления предприятиями отрасли связи и информационных технологий. Получая второй

диплом о высшем профессиональном образовании, студенты имеют преимущество при трудоустройстве, поскольку работодатели отдают предпочтение специалисту, имеющему знания в нескольких областях; а также мобильность на рынке труда, уверенные шансы на продвижение в карьере, экономию времени на обучение.

XVIII научно-практическая конференция студентов УрТИСИ СибГУТИ на тему «Актуальные вопросы обеспечения качества высшего образования в условиях реализации ФГОС-3+ в инфокоммуникационном ВУЗе» проходила традиционно в два этапа (22 - 30 ноября 2016 г. и 25 апреля - 02 мая 2017г.) в разрезе основных научных направлений института:

- «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» (секции ОПД ТС, МЭС, ММС);
- «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети» (секция ИСТ);
- «Управление в социальных и экономических системах» (секция МС);
- «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности)» (секция ЭС);
- «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 условиях многоуровневой образовательной системы; формирования компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3+ для обеспечения качества образовательного процесса в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», а также учитываются тенденции в развитии отрасли связи и массовых коммуникаций, социально-экономического развития Уральского региона.

Работа I этапа XVIII конференции проходила по семи секциям, на которых было обсуждено 190 докладов (из принимающих участие в НПК было 126 бакалавров технических специальностей, 24 бакалавра экономических специальностей, 34 студента технической магистратуры, 6 аспирантов).

В рамках I этапа XVIII НПК проводились предметные олимпиады: по «Физике» среди студентов 1 курса (37 чел.), «Физике» среди студентов 2 курса (18 чел.), «Математике» (34 чел.), по «Иностранному языку» (15 чел.), «Спортивному программированию» (18 чел.), в которых приняли участие 122 студента.

Работа II этапа XVIII конференции проходила также по семи секциям, на которых было обсуждено 153 докладов (из принимающих участие в НПК было 121 бакалавров технических специальностей, 14 бакалавров экономических специальностей, 13 студентов технической магистратуры, 1 аспирант, 4 студента, получающие второе высшее образование).

В рамках II этапа XVIII НПК проводились также предметные олимпиады: по «Физике» среди студентов 1 курса (32 чел.), «Иностранному языку» (15 чел.), «Инженерной и компьютерной графике» (19 чел.), в которых всего приняли участие 66 студентов.

Таким образом, в работе секций XVIII студенческой научно-практической конференции приняли участие более 300 человек, в олимпиадах участвовали 188 человек.

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

1. Широкий спектр и актуальность тематики рефератов, заинтересованность и активность аудитории при оппонировании выступлений участников, хороший уровень использования студентами аудиовизуальных средств при подготовке к выступлению и защите реферата;
2. При дальнейшей разработке некоторые темы будут реализованы в виде выпускных квалификационных работ;
3. Предлагаемые темы вызвали большой интерес у слушателей. Задавалось много интересных и актуальных вопросов. Ответы на данные вопросы свидетельствуют о серьезной работе студентов над данными темами;
4. В рамках научного направления 05.12.13 все доклады имеют техническую реализацию с подтверждением работоспособности разработанных моделей;
5. Наряду с реферативными работами представлен ряд экспериментальных и расчетных работ, имеющих прикладное значение;
6. Проведение предметных олимпиад способствует повышению мотивации к изучению дисциплин, так как в олимпиадных заданиях представлен ряд нестандартных заданий;
7. Признать уровень подготовки рефератов, докладов и демонстрационного материала удовлетворительным.

Конкурсная комиссия *рекомендует:*

1. Повысить уровень психологической подготовленности студентов к публичному выступлению;
2. Активно привлекать студентов к НИРС по созданию и использованию электронной образовательной среды в УрТИСИ СибГУТИ;
3. Повысить уровень культуры речи студентов при написании и защите исследовательской работы;
4. Уделить особое внимание оформлению ссылок на научные источники, учебную литературу и нормативно-правовые акты;
5. ППС кафедр организовать систематическое участие студентов УрТИСИ в НПК, олимпиадах и конкурсах различных уровней (межвузовских, региональных, национальных);
6. Активно привлекать студентов к выполнению исследований в рамках тематики НИР кафедры ЭС по современным проблемам экономики, а так же студентов претендующих на повышенную стипендию и именные стипендии;
7. ППС кафедр в процессе НИРС продолжить формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3+ для обеспечения качества образовательного процесса в ходе подготовки выпускников;

8. Отражать в НИРС гибкость использования Е-НОЭС для работы как в локальной сети, так и средствами удаленного доступа, а также ее универсальность для всех форм обучения;

9. Продолжить разработку тем с целью использования материалов при написании выпускных квалификационных работ;

10. Увеличить число исследовательских работ практической направленности;

11. Привлекать к участию в конференции студентов первого курса;

12. При определении тематики докладов студентов обеспечить их соответствие заявленному научному направлению кафедр;

13. Привлекать студентов к участию в госбюджетных и хоздоговорных НИР;

14. Увеличить число работ, в которых практическая часть содержит экспериментальные данные и/или результаты компьютерного моделирования;

15. Рекомендовать лучшие исследовательские работы для представления на региональных, Всероссийских и Международных конкурсах и конференциях;

16. Учитывать участие в конференции при аттестации студентов во время экзаменационной сессии и зачетной недели;

17. К участию в первом этапе НПК привлекать всех студентов института с целью организации и проведения отборочного тура.

18. Во втором этапе НПК задействовать тех студентов, которые прошли отборочный тур.

19. Кафедрам из числа призеров второго этапа НПК сформировать команду для участия во Всероссийских олимпиадах, конференциях, конкурсах.

20. Включить эти мероприятия в план работы кафедр и факультета на учебный год.

Решение конференции принято единогласно.

Председатель секции:

Директор УрТИСИ СибГУТИ,
к.т.н., заслуженный работник связи
Российской Федерации Е.А. Субботин

Секретарь:

Заместитель директора по
учебно-методической работе , к.т.н. Е.А. Минина

Призеры 1 этапа XVIII НПК студентов УрТИСИ СибГУТИ

Научное направление 11.06.01 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Секция МЭС

1 место – Завгороднева Дарья Константиновна (группа МЕ-41б) за доклад на тему «Применение интеллектуальных маркеров для позиционирования трассы ВОЛС» (научный руководитель – доцент кафедры МЭС Гниломёдов Е.И.);

2 место – Лештаева Анастасия Михайловна (группа РЕ-41б) за доклад на тему «Солнечная интерференция» (научный руководитель – доцент кафедры МЭС, к.т.н. Кусайкин Д.В.);

3 место – Нурмухаметова Екатерина Фаритовна (группа ОЕ-31б) за доклад на тему «Исследование параметров волоконно-оптических аттенюаторов, создаваемых с помощью аппарата для сварки ОВ Fujikura FSM-30» (научный руководитель – доцент кафедры МЭС, к.т.н. Кусайкин Д.В.).

Секция ММС

1 место – Блинков Евгений Михайлович (группа ВЕ-31б) за доклад на тему «Разработка лампового усилителя НЧ» (научный руководитель – доцент кафедры ММС, к.ф.-м.н Куанышев В.Т.);

2 место – Новоселов Антон Дмитриевич (группа ВЕ-31б) за доклад на тему «Применение нейронных сетей для процессов колоризации мультимедийных изображений» (научный руководитель – доцент кафедры ММС, к.ф.-м.н Куанышев В.Т.);

3 место – Трапезников Дмитрий Анатольевич (группа ВЕ-31б) за доклад на тему «Влияние инфра- и ультразвуковых волн на биологические объекты» (научный руководитель – доцент кафедры ММС, к.ф.-м.н Куанышев В.Т.).

Секция ОПД ТС

1 место – Плесовских Анна Андреевна (группа ОЕ-41б) за доклад на тему «Исследование принципов преобразования сигналов на примере Floppy-дисководов и аппаратной платформы Arduino с целью обеспечения качества высшего образования в инфокоммуникационном ВУЗе» (научный руководитель – ст. преподаватель кафедры ОПД ТС Быстров С.А.);

2 место – Кочешова Оксана Михайловна (группа ПЕ-41б) за доклад на тему «Исследование принципов тестирования литий-ионных аккумуляторов с помощью Arduino» (научный руководитель – ст. преподаватель кафедры ОПД ТС Быстров С.А.);

3 место – Сохарев Владимир Александрович (группа ИТ-31б) за доклад на тему «Разработка модульных плат для исследования цифровых сумматоров с использованием учебно-лабораторной установки NI ELVIS II для обеспечения

качества высшего образования в инфокоммуникационном ВУЗе» (научный руководитель – ст. преподаватель кафедры ОПД ТС Тарасов Е. С.).

Секция аспирантов и магистрантов УрТИСИ СибГУТИ

1 место – Овчинников Дмитрий Александрович (группа АС-61) за доклад на тему «Методы получения волн круговой поляризации» (научный руководитель – доцент кафедры ОПД ТС, к.т.н. Баранов С.А.);

2 место – Клевакин Максим Александрович (группа МИТЕ-61) за доклад на тему «Возможности применения ОУМ мультиплексировнаия в системах связи» (научные руководители - к.т.н., доцент кафедры ОПД ТС Денисов Д.В.; к.т.н., доцент кафедры МЭС Кусайкин Д.В.);

3 место - Хушмуродов Комронбек Шамсидинович (группа МИТЕ-51) за доклад на тему «Исследование инфокоммуникационных технологий в образовательном процессе» (научный руководитель – доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.).

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

Секция ИСТ

1 место – Синчиков Виктор Алексеевич (группа ПЕ-41б) за доклад на тему «Исследование технологии React с практическим применением» (научный руководитель – ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.);

2 место - Холстинин Дмитрий Алексеевич (группа ПЕ-41б) за доклад на тему «Исследование технологии Spving с практическим применением» (научный руководитель – ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.);

3 место – Панов Евгений Андреевич (группа ПЕ-41б) за доклад на тему «Машинное обучение: возможности и перспективы» (научный руководитель – ст. преподаватель кафедры ИСТ Тюпина О.М.).

Научное направление 09.06.01 «Управление в социальных и экономических системах»

Секция МС

1 место – Новосёлов Антон Дмитриевич (группа ВЕ-31б) за доклад на тему «Модель бизнеса услуг» (научный руководитель – ст. преподаватель кафедры МС Ремез И.Г.);

2 место- Светлаков Артемий Львович (группа Э–55б) за доклад на тему «Анализ конкурентоспособности» (научный руководитель – ст. преподаватель кафедры МС Ремез И.Г.);

3 место – Сороколетовских Данила Евгеньевич (группа ЭЕ–42б) за доклад на тему «Социальные перспективы информатизации» (научный руководитель – преподаватель кафедры МС Лихачева А.А.).

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

Секция ЭС

1 место - Кочешова Оксана Михайловна (группа ПЕ-41б) за доклад на тему «Роль рекламы на рынке услуг инфокоммуникаций» (научный руководитель – доцент кафедры ЭС, к.э.н. Евдакова Л.Н.);

2 место - Батраков Михаил Алексеевич (группа ЭЕ-32б) за доклад на тему «Исследование правового режима персональных данных» (научный руководитель - ст. преподаватель кафедры ЭС Ткач С.В.);

3 место - Завгороднева Дарья Константиновна (группа ЭЕ-22б) за доклад на тему «Современные методы стимулирования и мотивации, используемые в организациях отрасли» (научный руководитель – доцент кафедры ЭС, к.э.н. Евдакова Л.Н.).

Секция «Иностранный язык»

1 место – Столяр Данил Сергеевич (группа ОЕ-41б) за доклад на тему «Исследование возможностей Night Vision Technology (NVT)» (научный руководитель – доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.);

2 место - Дульцев Алексей Ильич (группа ПЕ-41б) за доклад на тему «Исследование роли математики и геометрии в реализации 3D объектов с движком Unity» (научный руководитель – доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.);

3 место - Блинова Марина Сергеевна *(*группа ИТ-41б) за доклад на тему «Исследование методов защиты мобильных устройств «Анти-вор»» (Научный руководитель – доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.).

Научное направление 04.06.01 «Физическая химия»

Секция ВМиФ

1 место – Наугольных Даниил Олегович (группа МЕ-62б) за доклад на тему «Создание модели одноступенчатой ракеты» (научный руководитель – доцент кафедры ВМиФ, к.ф.-м.н. Ильиных Н.И.);

2 место – Шестаков Даниил Викторович (группа ВЕ-61б) за доклад на тему «Изготовление и принцип работы импульсного металлоискателя с амплитудным детектором «Pi-pam» (научный руководитель – доцент кафедры ВМиФ Кандазали Л.С.);

3 место – Большаков Данил Вадимович (группа ИТЕ-54б) за доклад на тему «Исследование закономерностей роста кристаллов» (научный руководитель – доцент кафедры ВМиФ, к.ф.-м.н. Ильиных Н.И.).

Олимпиада по Математике

1 место – Коноплев Иван Анатольевич (группа ИТ-61б) (21 балл)

2 место - Устинова Виктория Евгеньевна (группа ИТ-61б) (14 баллов)

3 место - Плеханов Савелий Михайлович (группа ИТ-61б) (13 баллов)

Олимпиада по Физике
среди студентов I курса технических специальностей

1 место – Перевозкин Дмитрий Вадимович (группа ОЕ-61б) (30.5 баллов)
2 место - Голубятников Денис Ильич (группа МЕ-61б) (26.5 баллов),
2 место - Карпова Анастасия Сергеевна (группа МЕ-61б) (26.5 баллов)
3 место – Кузнецов Михаил Анатольевич (группа ОЕ-61б) (24 балла)
3 место – Фархутдинова Юлия Рамильевна (группа МЕ-61б) (24 балла)

Олимпиада по Физике среди студентов II курса технических специальностей

1 место – Колосова Анастасия Андреевна (группа ИТЕ-53б) (27.5 баллов)
2 место – Степанов Даниил Николаевич (группа ИТЕ-54б) (26.5 баллов)
3 место – Искорцева Анна Сергеевна (группа ИТЕ-54б) (24.5 баллов)
3 место – Иваненкова Дарья Николаевна (группа ИТЕ-54б) (24.5 баллов)

Олимпиада по Спортивному программированию

1 место – Синчиков Виктор Алексеевич (группа ПЕ-41б)
2 место – Панов Евгений Андреевич (группа ПЕ-41б)
3место – Холстинин Дмитрий Алексеевич (группа ПЕ-41б)

Олимпиада по Иностранному языку студентов II курса технических направлений

1 место – Степанов Даниил Николаевич (группа ИТЕ-54б) (43 балла)
2 место – Рогожин Иван Андреевич (группа ПЕ-51б) (40 баллов)
3 место – Шабуров Григорий Дмитриевич (группа ПЕ-51б) (39 баллов)

Призеры II этапа XVIII НПК студентов УрТИСИ СибГУТИ

Научное направление 11.06.01 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Секция МЭС

1 место – Микишев Илья Николаевич (группа МЕ-41б) за доклад на тему «Исследование переходного затухания TFF мультиплексора применяемого в одноволоконной системе CWDM» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры МЭС Шестаков И.И.);

2 место – Пузырева Дарья Павловна (группа МЕ-41б) за доклад на тему «Исследование влияния дефектов сварного соединения на передаточные параметры оптического волокна» (научный руководитель: доцент кафедры МЭС Гниломедов .И.);

3 место – Завгороднева Дарья Константиновна (группа МЕ-41б) за доклад на тему «Анализ применимости беспроводной технологии Li-Fi, семейства систем связи FSO, в качестве абонентского доступа» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры МЭС Шестаков И.И.);

3 место - Калугина Екатерина Владиславовна (группа МЕ-41б) за доклад на тему «Исследование влияния естественных объектов в луче АОЛС на процесс передачи сигналов» (научный руководитель: доцент кафедры МЭС Гниломедов .И.).

Секция ММС

1 место – Блинков Евгений Михайлович (группа ВЕ-31б) за доклад на тему «Расчет параметров и анализ работы усилителя низкой частоты на электронных лампах» (научный руководитель: доцент кафедры ОПД ТС, к.т.н. Трухин М.П.);

2 место – Бутаков Анатолий Игоревич (группа РЕ-31б) за доклад на тему «Преобразователи напряжения для устройств и систем телекоммуникаций» (научный руководитель: аспирант Шадрин А.А.);

3 место – Гуменных Артем Олегович (группа РЕ-31б) за доклад на тему «Использование лампового усилителя для устройства звуковых эффектов» (научный руководитель: преподаватель кафедры ММС Путилов М.Ю.).

Секция ОПД ТС

1 место – Демидов Дмитрий Евгеньевич (группа ИТ-31б) за доклад на тему «Обеспечение конфиденциальности передаваемой корпоративной информации в сети Internet с использованием VPN» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ОПД ТС Тарасов Е.С.);

2 место – Сохарев Владимир Александрович (группа ИТ-31б) за доклад на тему «Аппаратно-программная реализация робота на базе микроконтроллера Arduino с разработкой различных программ управления» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ОПД ТС Тарасов Е.С.);

3 место – Кочешова Оксана Михайловна (группа ПЕ-41б) за доклад на тему «Разработка детектора скрытой проводки» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ОПД ТС Быстров С.А.).

Секция аспирантов и магистрантов УрТИСИ СибГУТИ

1 место – Клевакин Максим Александрович (группа МИТЕ-61) за доклад на тему «The New Ways to generate vortex beams in Fiber Optic Transmission Systems» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.);

2 место – Сысоенко Николай Александрович (группа МИВТ-61) за доклад на тему «Methods to link the application with the database by .NET application example» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.).

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

Секция ИСТ

1 место – Кочешова Оксана Михайловна (группа ПЕ-41б) за доклад на тему «Исследование проблемы использования и распространения личных данных пользователей в глобальных компьютерных сетях» (Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.);

2 место – Дульцев Алексей Ильич (группа ПЕ-41б) за доклад на тему «Исследование структуры сети Blockchain» (Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИСТ Поведа Т.В.);

3 место - Куликов Максим Андреевич (группа ИТ-61б) за доклад на тему «История создания искусственного интеллекта» (Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИСТ Бикбулатова Н.Г.).

Научное направление 09.06.01 «Управление в социальных и экономических системах»

Секция МС

1 место – Бродовиков Виктор Андреевич (группа ИТ-31б) за доклад на тему «Социальная значимость развития Интернета вещей (IoT)» (Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры МС Ремез И.Г.);

2 место – Брагин Кирилл Игоревич (группа ИТЕ-53б) за доклад на тему: «Риски современного мира» (Научный руководитель: преподаватель кафедры МС Лихачева А.А.);

3 место – Иванов Дмитрий Игоревич (группа ИТ-31б) за доклад на тему «Особенности криптовалюты и тенденции ее развития на примере Bitcoin» (Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры МС Ремез И.Г.).

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

Секция ЭС

1 место – Батраков Михаил Алексеевич (группа ЭЕ–32б) за доклад на тему «Исследование роли инновационных услуг в жизнедеятельности операторов связи» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ЭС Данченко О.Л.);

2 место – Лобов Владимир Олегович (группа ЭЕ–42б) за доклад на тему «Особенности развития IT- технологий на современном этапе» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.э.н. Евдакова Л.Н.);

3 место – Уразов Кирилл Владимирович (группа ИТЕ–53б) «Исследование правового режима профессиональной тайны в РФ» (научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ЭС Ткач С.В.).

Секция «Иностранный язык»

1 место – Брагин Кирилл Игоревич (группа ИТЕ-53б) за доклад на тему «Исследование вопроса применения квантовых вычислений» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.);

2 место – Уразов Кирилл Владимирович (группа ИТЕ-53б) за доклад на тему «Исследование вопроса о применении беспилотных наземных машин» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.);

3 место – Петухова Ирина Александровна (группа ИТЕ-51б) за доклад на тему «Исследование СМИ и их влияния на студентов нашего института» (научный руководитель: доцент кафедры ЭС, к.п.н. Новокшенова Р.Г.).

Научное направление 04.06.01 «Физическая химия»

Секция ВМиФ

1 место – Наугольных Даниил Олегович (группа МЕ-62б) за доклад на тему «Разработка компьютера с масляной системой охлаждения» (научный руководитель: доцент кафедры ВМиФ, к.ф.-м.н. Ильиных Н.И.);

2 место – Чудская Валерия Александровна (группа МЕ-62б) за доклад на тему «Анализатор спектра звука» (научный руководитель: доцент кафедры ВМиФ, к.х.н. Корякова И.П.);

3 место – Красных Сергей Юрьевич (группа ВЕ-61б) за доклад на тему «Исследование закономерностей роста кристаллов» (научный руководитель: профессор кафедры ВМиФ, д.ф.-м.н. Пилипенко Г.И.).

Олимпиада по Физике
среди студентов I курса технических специальностей

1 место – Кузнецов Михаил Анатольевич, гр. ОЕ-61б (46.5 баллов)
2 место – Бурумбаев Даниль Ильмирович, гр. ОЕ-61б (39.5 баллов)
3 место – Голубятников Денис Ильич, гр. МЕ-61б (36 баллов),
Потапов Николай Сергеевич, гр. МЕ-61б (36 баллов).

Олимпиада по Иностранному языку студентов I курса

1 место – Мелентьева Полина Юрьевна, гр. ВЕ-61б (27 баллов);

2 место – Хохряков Илья Андреевич, гр. МЕ-61б (25 баллов);
2 место - Братчиков Егор Андреевич, гр. ИТ-61б (25 баллов);
3 место – Ковригин Олег Александрович, гр. МЕ-61б (24 балла).

Олимпиада по Инженерной и компьютерной графике

1 место - Меньшиков Александр Дмитриевич (гр. ВЕ-61б);
2 место - Ванеев Кирилл Радованович (гр. ИТ-61б);
3 место - Ваганов Андрей Михайлович (гр. ПЕ-61б).

Материалы 2 этапа XVIII научно-практической конференции студентов УрТИСИ СибГУТИ

Подписано в печать 30.06.2017г.
формат бумаги 62х84/16, отпечатано на ризографе,
шрифт № 10
печ. л. 12,32, тираж 20, заказ № 1714
Типография УрТИСИ СибГУТИ
620109, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 15