

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ  
ХАБАРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»  
(ХИИК ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»)

## **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

14-ая (XIV) студенческая научно-техническая конференция,  
посвященная Дню Радио  
25 апреля 2013 года

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОКОММУНИКАЦИИ XXI ВЕКА**

г. Хабаровск, 2013

14-ая (XIV) студенческая научно-техническая конференция «Инновационные инфокоммуникации XXI века», посвященная Дню Радио, проводилась 25 апреля 2013 года в Хабаровском институте инфокоммуникаций (филиале) ФГОБУ ВПО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Хабаровск.

Конференция обсудила представленные доклады студентов ХИИК ФГОБУ ВПО «СибГУТИ» и выработала научно-практические рекомендации.

## СОДЕРЖАНИЕ

Руководитель	Докладчик	Наименование доклада	Стр.
1	2	3	4
<b>Секция №1</b>			
<b>Инфокоммуникации, радиосвязь и мультимедиа</b>			
Ананьин А.В., к.т.н., профессор	Ефимова А.О.	Система спутниковой связи VSAT, защита данных, передаваемых по данной ССВ	6
Ананьин А.В. к.т.н., профессор	Кухарская О.В.	Организация и исследование одночастотной сети еврейской автономной области	7
Бездверный С.А., преподаватель	Козина Е.В.	Методика измерения АЧХ графического эквалайзера	9
Горбунова Н.Г., доцент	Сажнев Е.О.	Синтез фазовых корректоров	10
Грязнова Т.С., доцент	Ткаленко А.С.	Модель сдвигателя на «Жесткой логике»	11
Диденко О.В., преподаватель	Борисов И.Д.	Антивирусная защита информации	11
Диденко О.В., преподаватель	Постоечко Н.А.	Методы криптографического преобразования информации	12
Ковалёв В.В., преподаватель	Бойцова С.О.	Передача телевизионных изображений по лазерным линиям связи	13
Кудашов В.Н., к.т.н., доцент	Обухов В.В.	Разработка, моделирование и виртуальное исследование преселектора устройства приема	15
Микрюков М.И., доцент	Берицкий И.А.	Проект антенны для магистральной РРЛ	16
Пугачев А.С., преподаватель	Пономарева Л.А.	Применение балансных модуляторов в цифровых технологиях	16
Селезнев Ю.А., преподаватель	Лазарев Д.М.	Модуляция COFDM	17
Селезнев Ю.А., преподаватель	Чернова Е.В.	DVB-T2 – цифровое телевидение второго поколения	18
Стерлигова И.И., преподаватель	Юрченко Е.А.	Применение помехоустойчивого кодирования	19
<b>Секция №2</b>			
<b>Автоматическая и многоканальная электросвязь</b>			
Ананьина О.Б., доцент	Чичкова Л.И.	Конвергенция фиксированных и мобильных сетей	21
Батюк А.А., преподаватель	Тарабукин Д.А., Денежко Ю.С.	Фильтры поверхностных акустических волн	22
Брокарченко Е.В., преподаватель	Князев Т.И.	Пассивные оптические сети	23
Воронина Ю.В., ст. преподаватель	Киле Н.А.	NI LABVIEW для реализации лабораторных работ по теории электрической связи	25
Ковалёв В.В., преподаватель	Коротеева К.А.	Радиорелейное оборудование PDH нового поколения	26
Набатникова И.Н., преподаватель	Шишло Е.А.	Нанозлектроника – основа информационных систем XXI века	27
Ничипорук Н.Е., преподаватель	Воронина С.А.	Преимущества использования видеоконференцсвязи на предприятии	28

1	2	3	4
Ничипорук Н.Е., преподаватель	Корниенко И.В.	Преимущества внедрения технологии LTE	29
Прокопцев В.О., преподаватель	Куренев И.А., Гнусков А.А.	Военные решения в построении беспроводных сетей в современном обществе.(MESH сети)	31
Прокопцев В.О., преподаватель	Лименько Л.Г., Карнович И.В.	Безопасность корпоративной сотовой связи	31
Стулова Т.В., преподаватель	Азарнин Е.А.	RECORDSPLICE – технология механического соединения оптических волокон	32
Тючкалова Е.А., преподаватель	Богайчик К.А.	LI-FI альтернатива WI-FI в России	34
Харасов А. М., ст. преподаватель	Кузнецов И.Ю.	Программный расчет качественных показателей цифровой радиорелейной линии	35
Щербаков А.Г., ст. преподаватель	Бойко А., Лапшин С.	Пластиковая электроника	35
<b>Секция №3</b>			
<b>Математика, физика и информатика</b>			
Калиниченко Ю.А., преподаватель	Богатов С., Полюхина А.	Правильные многогранники (Платоновы тела)	37
Кучина О.П., ст. преподаватель	Гольцман Е.В.	Применение рядов Фурье в связи	38
Кучина О.П., ст. преподаватель	Стрига Г.В., Печенкин Р.Ю.	Александр Белл – изобретатель, перевернувший мир	39
Осипова В.Ю., преподаватель	Белянин П.	Появление сверхновой звезды	39
Райлян М.Н., преподаватель	Петрова И.И.	Магия чисел	40
Суханова С.Г., ст. преподаватель	Бовкалов А.В.	Гамма-функция	42
Сычева Т.М., ст. преподаватель	Намаконов Г.С.	Гало	43
Сычева Т.М., ст. преподаватель	Родионова А.Р.	Оптические иллюзии и явления связанные с ними	44
Тертышникова Л.Н., преподаватель	Лепина Е.А.	Химия в жизни общества	45
Филимонова И.П., доцент	Агафонова А.С., Телешенко Е.П.	Физическое исследование космических тел	46
Филимонова И.П., доцент	Брагина К.С, Моржова А.С.	Открытие и исследование нейтрино	47
Филимонова И.П., доцент	Колчанов К.А., Денисов Н.В.	Получение и исследование свойств рентгеновских лучей и их применение	49
Филимонова И.П., доцент	Таскаев Д.В., Лапшин С.А.	Альберт Эйнштейн и теория относительности	50
<b>Секция №4</b>			
<b>Экономические и социальные дисциплины</b>			
Герасимова Ю.Н., Преподаватель	Заплава Н.Э.	Передвижные почтовые отделения	51
Лобанова З.И., к.э.н., доцент	Агафонова А.С., Телешенко Е.П.	Проблемы развития и реструктуризации «Ростелеком» в Хабаровском крае	52

1	2	3	4
Лобанова З.И., к.э.н., доцент	Брагина К.С., Моржова А.С.	Развитие и перспективы рынка ИКТ	53
Лузикова Т.В., к.п.н., доцент	Дранишникова М.Л.	Движение, как основа жизни	54
Пудова Ю.С. преподаватель	Сороковова И.А.	Безопасность в объектах почтовой связи	55
Тарвид Л.П., к.и.н., доцент	Нехай Н., Кудрина Н.	Александр Сергеевич Панарин – русский философ и политолог XX века	57
Ушанова Н.В., ст. преподаватель	Дмитроченков Д.И.	Атлетизм – путь к здоровью	58
Шпак И.М., преподаватель	Горяинова М.А.	Проблемы качества оказания услуг почтовой связи	59
<b>Секция №5</b> <b>Гуманитарные дисциплины</b>			
Бакулина Л.В., доцент	Дашкевич В.А.	Откуда произошёл английский язык?	60
Бакулина Л.В., доцент	Железнёв В.В.	Отличия британского и американ- ского вариантов английского	61
Перепелина Н.А., преподаватель	Павлычева А.С.	Влияние современного английского языка на русский язык	62
Евтеева А.И., преподаватель	Султанов В.В.	Терминологическая и профессио- нальная лексика	63
Дудина Е.Я., преподаватель	Горбунова В.Н.	История монархии в России	64
Киреев С.В., к.и.н., доцент	Ким С.С.	Прорыв блокады Ленинграда 1943 года	64
Киреев С.В., к.и.н., доцент	Намаконов Г.С.	Сталинградская битва	66
Киреев С.В., к.и.н., доцент	Поздеев А.Е.	Курская битва	67
Киреев С.В., к.и.н., доцент	Родионова А.Р.	Битва за Днепр	68
Еловикова Н.С., ст. преподаватель	Орлова К.К.	Эти странные британцы	70
Корда А.А., преподаватель	Болдырева М.Н.	Предлоги в английском языке	71
Комарова Я.О., преподаватель	Журавлёв И.С., Гуцан А.В.	Факторы, влияющие на развитие ан- глийского языка в глобальном меж- культурном пространстве	72

**Секция №1**  
**Инфокоммуникации, радиосвязь и мультимедиа**

**СИСТЕМА СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ VSAT, ЗАЩИТА ДАННЫХ,  
ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПО ДАННОЙ ССВ**

*Ефимова А.О., гр. ХЗ-91*

*Научный руководитель: к.т.н., профессор Ананьин А.В.*

Малая земная станция спутниковой связи VSAT (Very Small Aperture Terminal) – это спутниковый терминал с небольшой, обычно 120-180 см, приемо-передающей антенной-тарелкой. Несмотря на то, что VSAT относится к категории «малых» станций, она обладает всеми возможностями своих «старших братьев» – больших приемо-передающих спутниковых комплексов. VSAT-станция способна обеспечить полностью автономный высокоскоростной доступ в Интернет, телефонную связь, мгновенную отправку больших объемов информации, также помощью можно проводить видеоконференции. Эти блага цивилизации доступны практически на всей территории России, от Калининграда до Курильских островов: для спутниковой связи не существует «белых пятен» на карте. Спутниковое оборудование предоставляет весь спектр современных мультисервисных услуг в любой точке потребностей абонента.

VSAT состоит из двух основных частей, ODU (OutDoorUnit) — внешний блок, то есть антенна и приёмопередатчик, обычно 1-2 Вт и IDU (InDoorUnit) — внутренний блок или спутниковый модем.

Блок наружной установки (ODU) — внешний блок, устанавливаемый в фокусе антенны, который передает концентратору и получает от него через спутник модулированные радиосигналы. В состав ODU входят полупроводниковый усилитель (SSPA, BUC), понижающий преобразователь маломощного блока (LNB) и поляризационный селектор (OMT). BUC и LNB подключены к отдельным портам OMT. Такая конфигурация обеспечивает прием сигнала с поляризацией определенного типа и передачу сигнала с поляризацией другого типа, обычно ортогонального. Межблочный кабель имеет разъемы F-типа. Заводские антенны VSAT комплектуются облучателем и OMT.

Внутренний блок (IDU) представляет собой маленький настольный прибор, который преобразовывает информацию, проходящую между аналоговыми коммуникациями на спутнике и местными устройствами, такими, как телефоны, компьютерные сети, ПК, ТВ и т.д. Вдобавок к основным программам преобразования, IDU могут содержать также дополнительные функции, например, такие, как безопасность, ускорение сети

и другие свойства.

Краткий список VSAT сервисов: интернет через спутник, дистанционное обучение, сельская связь, телемедицина, служба чрезвычайных ситуаций, закрытые группы пользователей государственных служб, национальные и многонациональные сети, широкополосная передача данных, широкоэмитательные службы, службы правительственных и корпоративных организаций, службы расширения инфраструктуры ТфОП, службы рассылки новостей, коллективный доступ в Интернет, мультикастинг (циркулярная рассылка информации)

Наземные сети связи подвержены таким опасностям, как обрыв и повреждение кабеля, аварии на сетях электропитания, а также отказ сетевого оборудования. Спутниковая СС избавлена от этих опасностей. С помощью спутниковых каналов можно достаточно быстро сформировать сетевую инфраструктуру, у которой будут высокие показатели надежности.

Все данные, которые пользователь загружает через спутник могут быть приняты и просмотрены посторонним лицом. Самый простой и надежный способ защиты данных от спутникового перехвата – установка специального программного акселератора, большинство провайдеров предоставляют эту услугу бесплатно. Данные, передаваемые по протоколу TCP/IP, сжимаются согласно алгоритмам компрессии (например, V.4), а работа с сеансами TCP осуществляется по технологиям посредника Web, PEP и спуфинга TCP.

И все-таки такому методу защиты не стоит доверять из-за отсутствия криптостойкого шифрования трафика. Между тем, в современных двусторонних сетях VSAT используются мощные системы кодирования на программно-аппаратном уровне, что делает перехват данных практически невозможным.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОЧАСТОТНОЙ СЕТИ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ**

*Кухарская О.В., гр. ХР-81*

*Научный руководитель: к.т.н., профессор Ананьин А.В.*

В настоящее время в России эфирное телевизионное вещание осуществляется в аналоговом и цифровом варианте. На первый квартал 2013 года в качестве способа кодирования канала для передачи программ первого мультиплекса используются два стандарта: DVB-T и DVB-T2. В последнем запущен также и второй мультиплекс, однако, в тестовом режиме.

Цифровой стандарт эфирного вещания имеет ряд преимуществ по сравнению с аналоговым, например:

- большая площадь зоны уверенного приёма при равных мощностях передатчиков или одинаковая площадь при меньшей мощности цифровой передающей станции;
- возможность передачи от 8 до 10 программ на одном частотном канале;
- меньшее требуемое отношение сигнал/шум на входе приёмника;
- возможен портативный и мобильный приём в движении на ненаправленную антенну;
- возможность организации как многочастотных, так и одночастотных сетей.

При необходимости доставки цифрового телевизионного сигнала абонентам, находящимся в населённых пунктах, которые рассредоточены на территории, например, субъекта Федерации, одного передатчика будет недостаточно, следовательно, возникает необходимость в создании сети вещательных станций. Такая сеть может быть организована либо по многочастотной схеме, где каждому передатчику присвоен свой частотный канал, либо по одночастотной схеме, где все передатчики, входящие в сеть, работают на одном частотном канале и передают один и тот же транспортный поток. Последняя сложнее в организации и настройке, экономически более дорогостоящая, однако, имеет ряд особенностей, которые и будут рассмотрены в настоящем докладе на примере действующей на данный момент одночастотной сети DVB-T в Еврейской автономной области.

Важными преимуществами организации одночастотной сети являются:

- возможность использования нескольких маломощных станций с малыми высотами подвеса антенн вместо одного мощного передатчика;
- возможность приёма телевизионного сигнала в зонах перекрытия на ненаправленную антенну, а также возможность усиления сигнала на входе приёмника;
- возможность реализации передающих станций в качестве необслуживаемых модулей.

При планировании и мониторинге сети важным этапом является практическое исследование, измерение параметров телевизионного сигнала в местах перекрытия зон обслуживания. Способы и методы измерений также будут рассмотрены в представленном докладе.

Новый стандарт DVB-T2 открывает важные перспективы в организации одночастотных сетей. Использование современных технологий при формировании транспортного потока позволит приёмнику в зонах перекрытия декодировать сигнал с меньшим количеством ошибок, а также практически всегда иметь усиление из-за сложения двух версий телевизионных сигналов от передатчиков.

В предлагаемом докладе будут рассмотрены особенности организа-



ции одночастотных сетей в цифровых стандартах вещания, преимущества и недостатки каждого из них.

## МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ АЧХ ГРАФИЧЕСКОГО ЭКВАЛАЙЗЕРА

*Козина Е.В., гр. ХР-81*

*Научный руководитель: преподаватель Бездверный С.А.*

Эквалайзер — устройство коррекции тембра сигнала, изменяющее амплитуды его частотных составляющих. Изначально эквалайзеры применялись чисто технически, для коррекции амплитудно-частотной характеристики неидеального звукового тракта. Однако вскоре они стали использоваться и творчески — для создания нужных тембров или аккуратного совмещения инструментов в фонограмме.

Измерить АЧХ графического эквалайзера можно двумя способами. Первый из них предполагает использование источника белого или розового шума и анализатора спектра звукового диапазона частот.

Для этого можно использовать персональный компьютер с аудиокартой и с установленной на нем компьютерной программой, имеющей в своем составе как генератор, так и анализатор. При этом неравномерностью АЧХ самой звуковой карты в данном случае можно пренебречь. Вход эквалайзера подключается к линейному выходу звуковой карты, а его выход — к ее линейному входу. Сначала снимается АЧХ в нулевом положении, чтобы определить, есть ли влияние эквалайзера на сигнал — его быть практически не должно. Далее вращением регуляторов в ту или иную сторону смотрится изменение АЧХ. Важно посмотреть АЧХ в крайних положениях регуляторов и плавность перехода от нулевого положения в крайние. В программах-спектроанализаторах в реальном времени при изменении положения ручек наглядно видно, как меняется АЧХ.

Другой способ более трудоемкий — измерение АЧХ по точкам. Для этого потребуется источник тестовых сигналов и милливольтметр.

При этом способе в качестве генератора сигналов также используют персональный компьютер со звуковой платой, что позволяет применить сколь угодно мелкую сетку частот, вплоть до скользкого тона.

Выход аудиокарты подключается ко входу графического эквалайзера, выход которого, в свою очередь подключается к милливольтметру. Измерение АЧХ (зависимости напряжения на выходе графического эквалайзера от частоты входного сигнала) будем осуществлять следующим образом. Изменяя при помощи генератора сигнала его входную частоту, будем фиксировать при помощи милливольтметра напряжение на выхо-

де эквалайзера в различных точках, после чего можно построить частотную характеристику. Затем поменяем положение ручек графического эквалайзера, после чего повторим измерения.

По результатам измерений сделаем вывод о том, как влияет совокупность положения ручек графического эквалайзера на огибающую спектра на его выходе.

## **СИНТЕЗ ФАЗОВЫХ КОРРЕКТОРОВ**

*Сажнев Е.О., гр. ИТ-11.*

*Научный руководитель: доцент Горбунова Н.Г.*

Физические свойства устройств, образующих тракт передачи сигнала (усилителей, фильтров, участков проводных линий и т.д.) таковы, что в пределах рабочего диапазона частот их рабочие характеристики не отвечают требованиям безискаженной передачи сигналов. В результате отклонения реальных частотных характеристик каналов связи от идеальных возникают искажения, которые можно разделить на два вида: амплитудно-частотные искажения (АЧИ), обусловленные неравномерностью затухания в рабочем диапазоне частот, и фазо-частотные искажения (ФЧИ), возникающие из-за нелинейной зависимости рабочей фазы от частоты.

Устранение частотных искажений сигналов в каналах связи достигается лишь путем амплитудного и фазового корректирования, при этом оно осуществляется в определенных пределах, установленных соответствующими нормативными документами (основу составляют требования международного союза электросвязи).

В задачу фазового корректора входит уменьшение нелинейности фазовой характеристики канала, что обычно достигается путем каскадно-согласованного или каскадно-развязанного включения в канал связи специальных устройств, которые называют фазовыми корректорами (ФК) или фазовыравнивающими четырехполюсниками.

В соответствии с положением о безискаженной передаче сигналов ФЧХ (или рабочая фаза) должна быть линейной функцией частоты. Это требование эквивалентно тому, что функция группового времени задержки должна быть частотно-независимой (постоянной) величиной.

В работе рассматриваются принципы корректирования фазо-частотных искажений, различные типы фазовых корректоров, области их применения, достоинства и недостатки. Основное внимание уделяется вопросам синтеза пассивных фазовых корректоров.

В последнее время в связи с широким внедрением микроэлектроники

в технику связи предпринимаются попытки построения безиндуктивных корректоров. В частности, разработано большое количество схем звеньев 1-го и 2-го порядков на операционных усилителях, дающих возможность на основе каскадно-развязанного соединения реализовать сложные функции.

## **МОДЕЛЬ СДВИГАТЕЛЯ НА «ЖЕСТКОЙ ЛОГИКЕ»**

*Ткаленко А.С., гр. ХМ-01*

*Научный руководитель: доцент Грязнова Т.С.*

Работа посвящена разработке модели сдвигателя на «жесткой логике». С шины данных восьмиразрядные данные поступают на вход параллельного регистра. С его выходов данные передаются на демultipлексор, который коммутирует данные на один из двух выходов, и в зависимости от управляющего сигнала С/М, данные поступают на шестнадцатиразрядный сдвиговый регистр либо на позицию старшего слова, либо младшего слова.

Сдвиг вправо или влево определяет сигнал П/Л. Количество сдвигов определяет код N. Через мультиплексор результат сдвига передается на регистр выхода, который подключен к шине данных. Для отключения от общей шины данных этот регистр должен обладать высокоимпедансным состоянием.

Разработка модели сдвигателя включает в себя разработку структурных и принципиальных схем операционного блока и устройства управления.

## **АНТИВИРУСНАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ**

*Борисов И.Д., гр. ПКС-410*

*Научный руководитель: преподаватель Диденко О.В.*

Вместе с развитием вычислительных средств и систем передачи информации все более актуальной становится проблема обеспечения ее безопасности. Важное место в этой проблеме занимает антивирусная защита информации, для решения которой необходимо изучение компьютерных вирусов, их классификации, поведения, жизненного цикла.

Компьютерный вирус - это специально созданная программа, способ-

ная самопроизвольно присоединяться к другим программам, создавать свои копии и внедрять их в файлы, системные области компьютера с целью нарушения работы программ, порчи файлов и каталогов, создания всевозможных помех в работе компьютера.

Компьютерные вирусы могут быть классифицированы по различным признакам. Так, по среде обитания компьютерные вирусы можно разделить на файловые, загрузочные, сетевые и комбинированные вирусы.

Структурно компьютерный вирус можно представить состоящим из двух частей: головы и хвоста. Головой называется часть вируса, которая первой получает управление. Хвост вируса - это части вируса, расположенные отдельно от головы.

В жизненном цикле компьютерных вирусов выделяются стадии хранения и исполнения. Стадия исполнения включает следующие этапы: загрузка вируса в память, поиск жертвы, заражение найденной жертвы, выполнение деструктивных функций, передача управления программно-носителю вируса.

Антивирусные средства применяются для решения таких задач, как обнаружение вирусов, блокирование работы программ-вирусов, устранение последствий воздействия вирусов.

К методам обнаружения вирусов относится сканирование, обнаружение изменений, эвристический анализ, использование резидентных сторожей, вакцинирование программ, аппаратно-программная защита информации.

Для защиты от компьютерных вирусов разработано несколько видов антивирусных программ: программы-детекторы, программы-доктора, программы-ревизоры, программы-мониторы, программы-вакцины. Требования к антивирусным программам: стабильность и надежность работы, размеры вирусной базы программы, скорость работы программы и наличие дополнительных возможностей, многоплатформенность.

## **МЕТОДЫ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ**

*Постоечко Н.А., гр. ПОВТ-410*

*Научный руководитель: преподаватель Диденко О.В.*

Современный этап развития общества характеризуется возрастающей ролью информационных взаимодействий инфраструктур и субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации. Основные направления использования криптографических методов такие, как передача конфиденциальной информа-

ции по каналам связи, установление подлинности передаваемых сообщений, хранение информации на носителях в зашифрованном виде говорят об актуальности данной темы.

Криптография - это наука о методах обеспечения конфиденциальности и аутентичности информации с целью ее защиты от несанкционированного просмотра и изменения.

Под криптографическими методами преобразования информации понимается такое преобразование исходной информации, в результате которого она становится недоступной для ознакомления и использования лицами, не имеющими на это полномочий.

По виду воздействия на исходную информацию методы криптографического преобразования информации подразделяются на четыре группы: кодирование, стеганография, сжатие – расширение (рассечение – разнесение) и шифрование – дешифрование.

Основным видом криптографического преобразования информации является шифрование - дешифрование.

Методом шифрования называется совокупность обратимых преобразований открытой информации в закрытую информацию в соответствии с алгоритмом шифрования.

Дешифрование – это процесс, обратный шифрованию, на основе ключа зашифрованный текст преобразуется в исходный.

Методы шифрования делятся на две группы: методы шифрования с симметричными (секретными) ключами и методы шифрования с открытыми ключами.

Шифрование с секретным ключом включает в себя методы замены, перестановки, аддитивные методы (гаммирование), аналитические методы и комбинированные методы.

Шифрование с открытыми ключами включает системы RSA, DSA, Эль-Гамала, криптосистему Мак-Элиса и другие системы.

## **ПЕРЕДАЧА ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО ЛАЗЕРНЫМ ЛИНИЯМ СВЯЗИ**

*Бойцова С.О., гр. РРТ-310*

*Научный руководитель: преподаватель Ковалёв В.В.*

Системы передачи TV сигнала в реальном времени по лазерным каналам связи появились недавно, причём для передачи как цифрового, так и аналогового телевизионного сигнала. В качестве примера системы, оперирующей аналоговым сигналом, можно привести модель LBU 2000 фирмы Sony. В данной системе можно передавать до четырёх телевизионных каналов на расстоянии до 1,5-2 км, что особенно эффективно для

промежуточной ретрансляции ТВ сигнала. При проведении репортажей с места событий, вызывающих повышенный интерес телевизионных компаний, большое число (до нескольких сотен) телевизионных транслирующих устройств неизбежно оказывают взаимодействие и, как следствие, создают многочисленные помехи в эфире. Именно в этом случае лазерные системы передачи информации становятся наиболее эффективным средством доставки видеoinформации до центрального пункта трансляции.

В ближайшем будущем наибольшее развитие получит цифровое телевидение. По уровню информационной емкости каналов ЛАЛС пока не соответствуют требованиям передачи цифрового сигнала. В этом случае приходится использовать процедуру кодирования телевизионных изображений, имеющую в основе те же принципы, что и кодирование неподвижных изображений.

Сжатие цифровых телевизионных данных основано на применении одного из методов трансформационного кодирования – дискретного косинусного преобразования (ДКП). Суть его такова: кадры разбиваются на блоки размером 8x8 пикселей, каждый блок подвергается ДКП, а затем коэффициенты созданного в частотной области нового блока оцифровываются и кодируются. Значение оцифрованных коэффициентов, лежащие ниже определенного порогового значения, отбрасываются. Оставшиеся коэффициенты ДКП оцифровываются и кодируются таким образом, чтобы уменьшить их статистическую зависимость. Это может быть произведено с помощью кодов переменной длины для часто встречающихся значений и большей для встречающихся реже.

При восстановлении исходного изображения используется обратное ДКП, и полученные блоки 8x8 формируют исходный образ. При этом отброшенные при кодировании высокочастотные коэффициенты практически не ухудшают качество изображения (это связано со слабой чувствительностью глаза к высокочастотным составляющим).

Использование временных статистических зависимостей коэффициентов сводится к обработке небольших отклонений положения движущегося объекта от кадра к кадру. Блок пикселей размером 16x16 (так называемый «макроблок») преобразуется в вектор движения, который кодируется и на основе которого предсказывается значение следующего изображения, сжимается он с помощью ДКП, описанного выше. Такая схема служит примером компенсационного предсказательного преобразования и лежит в основе стандарта MPEG, разработанного специально для передачи цифрового телевизионного сигнала.

Таким образом, применение средств и систем передачи телевизионных изображений по лазерным линиям значительно повышает эффективность функционирования информационных и информационно-управляющих систем, а развитие методов сжатия цифровых TV-сигналов открывает широкие перспективы их использования в системах передачи телевидения реального времени.

# РАЗРАБОТКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИРТУАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕСЕЛЕКТОРА УСТРОЙСТВА ПРИЕМА

*Обухов В.В., гр. ХР-81*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Кудашов В.Н.*

Радиоприемные устройства (РПрУ) и устройства приема и обработки сигналов (УПОС) являются неотъемлемой частью любой радиотехнической системы. Большинство современных РПрУ и УПОС являются приемниками супергетеродинного типа с преобразованием частоты. Они способны принимать очень слабые сигналы порядка десятых долей микровольт. Наиболее важной частью приемника являются каскады до преобразователя частоты, то есть преселектор, так как в нем происходит первичное усиление принятого сигнала, что обеспечивает высокую чувствительность, и обеспечивается частотная избирательность по всем дополнительным каналам.

Разработка преселекторов связана с большим разнообразием используемых аналоговых схем с L, C, БТ, ПТ, ИМС и т.п. и конструкций входных цепей и усилителей радиочастоты.

В связи с этим, на первом этапе самостоятельного проектирования преселекторов и их лабораторного исследования студентами заочного отделения является моделирование схем и измерительных приборов.

Для виртуального лабораторного исследования существуют такие программы как Multisim, Electronics Workbench, Microcap и другие. Из всего этого многообразия предпочтительней Electronics Workbench как наиболее простая в обращении.

Electronics Workbench имеет схемотехнический уровень моделирования, т. е. позволяет создать многие принципиальные схемы преселекторов и их эквиваленты. Также в программе имеются готовые генераторы АМ и ЧМ колебаний и контрольно-измерительные приборы (осциллограф, вольтметр, амперметр и др.). Это позволяет получить практические навыки работы с реальными приборами и самостоятельно выполнить лабораторные работы.

Программа имеет простой, понятный интерфейс и проста в обращении.

Для исследования данных узлов также существуют лабораторные макеты. Для удобства обучения макеты на лабораторной стойке разделены по узлам приемника.

Те же исследования, что и в программе, производятся на макетах, которые по своим характеристикам и реакцией на входное воздействие вполне соответствуют реальным узлам.

Результаты исследования макетов подтверждаются результатами

виртуального эксперимента.

Для отчета по самостоятельной учебно-лабораторной работе студента существует вариант дистанционной формы отчета по входным цепям и усилителям радиочастоты РПрУ.

Весь комплекс описания виртуальных лабораторных работ и их моделей можно выдать на руки в электронном виде, что особенно удобно для студентов-заочников.

## **ПРОЕКТ АНТЕННЫ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНОЙ РРЛ**

*Берицкий И. А., гр. хр-81*

*Научный руководитель: доцент Микрюков М.И.*

В данной работе рассмотрены основные этапы проектирования антенны гигагерцового диапазона, использование которой предполагается для организации радиорелейной линии прямой видимости.

В материале доклада освещаются следующие вопросы:

- изложение основных требований, предъявляемых ГОСТами и иными нормативами к антенно-фидерным устройствам РРЛ; описание области и возможных условий применения проектируемой антенны;
- рассмотрение и сравнение между собой некоторых традиционных видов АФУ, используемых на РРЛ;
- описание и характеристика рупорно-параболической антенны (РПА), выбранной для проектирования; конструктивные особенности РПА; расчетные формулы и полученные с их помощью электрические характеристики антенны;
- способы конструктивного усовершенствования РПА и целесообразность их применения в данном проекте.

В основе доклада лежат материалы дипломного проекта, подготовленного автором к защите в 2013 году.

## **ПРИМЕНЕНИЕ БАЛАНСНЫХ МОДУЛЯТОРОВ В ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ**

*Пономарева Л. А., гр. РРТ-310*

*Научный руководитель: преподаватель Пугачев А.С.*

При передачи цифровой информации применяется модуляция цифровым сигналом сигнала несущей частоты. Обычно несущей (модулиру-



емой) частотой является гармонический (синусоидальный или косинусоидальный) сигнал. Изменяемыми параметрами могут быть амплитуда, частота и фаза. Так как в данном случае модулирующий сигнал имеет цифровую природу и изменяется дискретно, то понятие «модуляция» иногда заменяется понятием «манипуляция».

Передаваемый сигнал имеет вид:  $u = U_m \cos(2\pi f t + \varphi_0)$  или, по другому, это можно записать так:

$$u = (\text{Амплитуда}) \cos [2\pi (\text{Частота}) t + (\text{фаза})].$$

В цифровом телевидении может применяться амплитудная модуляция (АМ) – англоязычное обозначение ASK (Amplitude Shift Keying), частотная модуляция (ЧМ) – ее обозначают FSK (Frequency Shift Keying), фазовая модуляция (ФМ) – обозначают PSK (Phase Shift Keying) и квадратурно – амплитудная модуляция КАМ – обозначают QAM (Quadrature Amplitude Modulation).

Основным узлом во всех этих видах модуляции является балансный модулятор.

Если балансные модуляторы для аналоговой техники широко представлены в технической литературе, то информации по схемам цифровых балансных модуляторов в литературе мало. Предлагаемый доклад является попыткой заполнить этот пробел.

В докладе рассматривается электрическая схема балансного модулятора, применяемого в цифровой технике, его функции, принцип его работы. Рассматриваются структурные схемы получения модуляции 4-QAM и 16-QAM с использованием рассмотренного цифрового балансного модулятора.

## **МОДУЛЯЦИЯ COFDM**

*Лазарев Д.М., гр. РРТ-310*

*Научный руководитель: преподаватель Селезнев Ю.А.*

В цифровом телевизионном вещании для трансляции кодированного цифрового ТВ-сигнала используют стандарты DVB-T и DVB-T2. Для передачи цифровой сигнал кодируется и преобразуется в OFDM-сигнал.

OFDM – это технология модуляции посредством ортогональных несущих, т.е. модулируются множество несущих, расположенных в заданной полосе с фиксированным шагом по частоте. Скорость модуляции отдельной несущей при этом достаточно мала, что позволяет использовать эффективное помехоустойчивое кодирование и принимать меры для

борьбы с межсимвольной интерференцией. Это актуально при вещании в условиях сложного рельефа и городской застройки, когда происходит переотражение и многолучевое распространение сигнала, возникают зоны замирания и т.п. Сама OFDM-модуляция реализуется посредством алгоритма обратного быстрого преобразования Фурье (на передающей стороне) в цифровой форме.

Радикальным решением проблемы помехи от многолучевого приема является применение технологии ортогонального частотного мультиплексирования OFDM, которая специально разработана для борьбы с помехами при многолучевом приеме. Разновидность технологии – метод COFDM (сочетание канального кодирования, аббревиатура С, и OFDM)

Для реализации технологии OFDM используют квадратурную амплитудную модуляцию.

При квадратурной амплитудной модуляции изменяется как фаза, так и амплитуда несущего сигнала. Это позволяет увеличить количество кодируемых в единицу времени бит и при этом существенно повысить помехоустойчивость их передачи по каналу связи. Наибольшее распространение получили несколько вариантов QAM: QAM-4, QAM-16, QAM-64, QAM-256.

Квадратурное представление сигналов является удобным и достаточно универсальным средством их описания.

## **DVB-T2 – ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ**

*Чернова Е.В., гр. РРТ-310*

*Научный руководитель: преподаватель Селезнев Ю.А.*

В 2008 – 2009 гг. консорциум DVB выпустил новую спецификацию наземного эфирного телевидения, которая называется DVB-T2 и позволяет получить более высокую полезную скорость потока в полосе телевизионных частот по сравнению с DVB-T. Какой именно выигрыш можно получить?

Ответ краток – в 2 раза больше. Цифровое телевидение DVB-T2 обеспечивает возможность передачи потока вдвое большей скорости, чем DVB-T, при той же самой зоне покрытия. Это достигается при помощи краеугольных камней, увеличения количества несущих COFDM, новые виды модуляции отдельных несущих, введение «расширенного» режима COFDM, использование помехозащищенности кодов LDPC, применение различных «хитростей» типа «вращающихся созвездий» и т.п.

В DVB-T использовался режим модуляции с примерным количеством несущих, равных 8000. А в DVB-T2 количество несущих увеличено до

32000. Также используются более эффективные коды LDPC вместо сверточных кодов и кодов BCH вместо кодов Рида-Соломона.

Помимо использования 32000 несущих, в DVB-T2 вводятся дополнительные режимы модуляции каждой отдельной несущей. В DVB-T можно модулировать каждую отдельную несущую модуляцией QPSK, 16QAM или 64QAM, что позволяло добиться передачи на одну несущую 2, 4 или 6 бит информации. А в DVB-T2 используется режим модуляции 256QAM – передачи 8 бит на несущей. Казалось бы, такой режим приведет к гораздо более жестким требованиям к отношению сигнал/шум. Однако помехоустойчивость LDPC-кодов настолько высока, что они справляются с компенсацией ошибок, возникающих при использовании 256QAM.

В итоге, основная идея DVB-T2 заключается в комбинации режима 32000 несущих, модуляции 256QAM для каждой несущей и использование кодов LDPC.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДИРОВАНИЯ**

*Юрченко Е.А., гр. ССисК-220*

*Научный руководитель: преподаватель Стерлигова И.И.*

Для защиты информации используются различные методы. Однако, самым известным и удобным является применение помехоустойчивого кодирования информации, то есть кодирования контролирующего и исправляющего ошибки.

К настоящему времени разработано много различных помехоустойчивых кодов, отличающихся друг от друга основанием, расстоянием, избыточностью, структурой, функциональным назначением, энергетической эффективностью, корреляционными свойствами, алгоритмами кодирования и декодирования, формой частотного спектра.

Коды используются для защиты данных в памяти вычислительных устройств, для сжатия данных, для получения надежной связи при наличии намеренно организованной интерференции. Коды, контролирующие ошибки, являются замечательным средством снижения необходимой мощности, так как с их помощью можно правильно восстановить полученные ослабленные сообщения.

В настоящее время интерес представляют двоичные блочные корректирующие коды. При использовании таких кодов информация передается в виде блоков одинаковой длины, и каждый блок кодируется и декодируется независимо друг от друга. Почти во всех блочных кодах символы можно разделить на информационные и проверочные. Таким образом, все комбинации кодов разделяются на разрешенные (для которых

соотношение информационных и проверочных символов возможно) и запрещенные.

Наиболее известными среди блочных кодов являются коды Хемминга, которые исторически были найдены раньше многих других кодов и сыграли большую роль в развитии теории корректирующих кодов.

Построение кодов Хемминга основано на принципе проверки на четность числа единичных символов: к последовательности добавляется элемент такой, чтобы число единичных символов в получившейся последовательности было четным. Это символ проверки на четность, называемый проверочным, или контрольным. Правило формирования проверочного символа сводится к следующему:

$$i_1 \oplus i_2 \oplus \dots \oplus i_k,$$

где  $i$  - соответствующий информационный символ;

$k$  - общее количество информационных символов.

Критерием правильности принятой комбинации является равенство нулю результата  $S$  суммирования по mod2 всех  $n$  символов, включая проверочный символ  $r_1$ .

При наличии одиночной ошибки  $S$  принимает значение «1»:

$$S = r_1 \oplus i_1 \oplus i_2 \oplus \dots \oplus i_k = \begin{cases} 0 - \text{ошибки нет} \\ 1 - \text{однократная ошибка} \end{cases}$$

Этот код является  $(k+1, k)$  – кодом, или  $(n, n-1)$  – кодом. Увеличивая число дополнительных проверочных разрядов и формируя по определенным правилам проверочные символы, можно усилить корректирующие свойства кода так, чтобы он позволял не только обнаруживать, но и исправлять ошибки.

Для каждого числа проверочных символов  $r = 3, 4, 5, \dots$  существует классический код Хемминга с маркировкой

$$(n, k) = (2^r - 1; 2^r - 1 - r),$$

т.е. –  $(7, 4)$ ,  $(15, 11)$ ,  $(31, 26)$  ...

Существует также модифицированный код Хемминга, который обнаруживает некоторые кратные ошибки. Но среди ошибок, кратность которых больше двух, найдутся такие, которые этот код не обнаруживает. Поэтому коды Хемминга применяются там, где требования к достоверности данных высоки. Типичный пример – полупроводниковая оперативная память, построенная из одноразрядных микросхем.

**Секция №2**  
**Автоматическая и многоканальная электросвязь**

**КОНВЕРГЕНЦИЯ ФИКСИРОВАННЫХ И МОБИЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

*Чичкова Л.И., гр. ССисК*

*Научный руководитель: доцент Ананьина О.Б.*

В эпоху конкуренции основные интересы сетевых операторов определяются поиском новых технологических и рыночных возможностей с тем, чтобы предложить абонентам всеобъемлющие решения и услуги.

Сочетание обеих сетей - фиксированных и мобильных, дает возможность предоставлять новые и традиционные услуги, снизить эксплуатационные затраты, используя единые транспортные ресурсы и единую систему эксплуатации, администрации и менеджмента. Реализация конвергенции ФМС (Fixed and Mobile Convergence, FMC) ведет к появлению нового рынка с уникальными услугами и высоким потенциалом доходов.

FMC подразумевает предоставление набора мультимедийных информационных услуг, которыми абоненты могут воспользоваться в любом месте, в любое время. Набор включает единый счёт, единую службу абонентов, единый номер, единый набор приложений и др. Главное – бесшовное использование этих услуг и приложений.

Концепция FMC состоит из трёх основных уровней: конвергенция сетей, конвергенция услуг, конвергенция приложений.

Сетевая конвергенция предполагает слияние различных сетей фиксированной и мобильной связи в единую магистральную сеть IP/MPLS, поддерживающую широкий спектр методов доступа: традиционной телефонии, DSL, выделенных каналов, Metro Ethernet, беспроводных сетей (WLAN) и сетей радиодоступа (RAN) в сетях операторов мобильной связи.

На уровне конвергенции услуг выполняются функции управления сессиями. Уровень конвергенции услуг гарантирует, что любой услуге IP выделяются соответствующие сетевые ресурсы, а любая услуга должным образом тарифицируется. Основой конвергенции IP-услуг является подсистема IMS, обеспечивающая реальную мультисервисность и мультимедийность.

Один из основных показателей функциональности конвергентной платформы - обеспечение непрерывности услуги при пересечении границы между фиксированной и мобильной сетями.

Конвергенция приложений – это процесс доставки приложений через множество сред передачи. Конвергентные приложения поддерживаются

в основном функциональностью протокола SIP, учитывающего мобильность абонентов.

Полная конвергенция - это совокупность всех перечисленных частей:

- сеть IP в качестве общей платформы;
- конвергентные приложения;
- непрерывность услуги при пересечении границ доступа.

По мнению аналитиков в области FMC, полную конвергенцию следует ожидать не раньше 2015 – 2020 годов.

## **ФИЛЬТРЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН**

*Тарабукин Д.А., Денежко Ю.С., гр. МТС-220*

*Научный руководитель: преподаватель Батюк А.А.*

Современные коммуникационные системы используют фильтры на поверхностных акустических волнах.

По назначению их можно разделить:

- полосовые фильтры для обработки сигналов на промежуточной частоте;

- линии задержки;
- резонаторы;
- фильтры с малыми потерями для входных цепей приемников;
- антенные дуплексоры для связных приемников;
- в новом поколении сотовой телефонии IMT-200.

Широкое применение объясняется следующими преимуществами перед другими типами фильтров;

- малые габариты;
- незначительный вес;
- отсутствие энергопотребления;
- технология изготовления совмещена с производством интегральных схем.

Эти фильтры используются и в сложных приемниках для сотовой связи, телевизорах и оптоволоконных системах передачи данных.

Технология изготовления, совместимая с полупроводниковым производством, позволяет выпускать их в большом объеме с высокой воспроизводимостью.

Фильтры на поверхностных акустических волнах (ПАВ) имеют коммерческое применение на частотах от 30 МГц до 3 ГГц.

На частотах выше 3 ГГц разрешающая способность фотолитографического процесса не позволяет получить высокий процент выхода годных изделий, и цена таких фильтров становится неконкурентной по сравне-

нию с другими решениями.

На частотах <30 МГц увеличиваются габариты фильтров ПАВ, в связи с чем теряется достоинство фильтров ПАВ.

Продажей фильтров ПАВ занимаются три фирмы: «SAWTEK», «PEM» и «MuRATA».

В странах СНГ проектируются и изготавливаются во многих институтах:

- Московский НИИ радиосвязи обладает проектированием телекоммуникационных приложений;

- DECT, CDMA проектирует фильтры по техническим заданиям и разрабатывает резонаторы;

- HIS-RODOS – специализируется на производстве фильтров для телевидения всех стандартов.

## **ПАССИВНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ СЕТИ**

*Князев Т.И., гр. МТС-210*

*Научный руководитель: преподаватель Брокаренко Е.В.*

PON (пассивные оптические сети) — это семейство быстро развивающихся, перспективных технологий широкополосного мультисервисного доступа по оптическому волокну. Суть технологии PON вытекает из ее названия и состоит в том, что ее распределительная сеть строится без использования активных компонентов: разветвление оптического сигнала в одноволоконной оптической линии связи осуществляется с помощью пассивных разветвителей оптической мощности — сплиттеров. PON может быть развернута с помощью архитектур FTTx. Название FTTx происходит от заглавных букв английского выражения Fiber-to-the-x, что означает «оптика до x». Этот термин применяется для телекоммуникационной сети, в которой от узла связи до определенного места (точка x) доходит оптоволоконный кабель.

В семейство FTTx входят различные виды архитектур, они отличаются, главным образом, тем, насколько близко к пользовательскому терминалу подходит оптический кабель.

- FTTN (Fiber to the Node) — волокно до сетевого узла;

- FTTC (Fiber to the Curb) — волокно до микрорайона, квартала или группы домов;

- FTTB (Fiber to the Building) — волокно до здания;

- FTTH (Fiber to the Home) — волокно до жилища (квартиры или отдельного коттеджа).

Технология PON на сегодняшний день имеет следующие виды:

- APON (ATM Passive Optical Network), стандарт ITU-T G.983.x;
- BPON (Broadband PON), стандарт ITU-T G.983.x;
- GPON (Gigabit PON), стандарт ITU-T G.984.x;
- EPON или GEPON (Ethernet PON), стандарт IEEE 802.3ah;
- 10G-EPON (10 Gigabit Ethernet PON), стандарт 802.3av;
- Turbo GEPON (Ethernet PON), стандарты IEEE 802.3ah, семейство IEEE 802.3.

Классическая PON-сеть состоит из:

- центрального станционного устройства OLT (Optical Line Terminal), которое служит для агрегации потоков оптических сетей;
- распределительной оптической сети ODN (Optical Distribution Network);
- конечных отводных абонентских кабелей (Drop-окончаний);
- конечных абонентских устройств ONU (Optical Network Unit) или ONT (Optical Network Terminal);
- системы управления сетью AMS (Access Management System).

Информация для всех пользователей передается от головной станции до конечных оптических сетевых блоков. Передача и прием в обоих направлениях производятся по одному оптическому волокну, но на разных длинах волн. В прямом потоке используют длину волны 1310 нм, а в обратном – 1490 нм или 1550 нм. Одна из длин волн (чаще всего 1550 нм) может быть выделена для передачи всем абонентам телевизионного сигнала. Тогда на станции устанавливается оптический мультиплексор WDM для объединения передаваемых сигналов 1310 нм (голос, данные) и 1550 нм (видео). Прямой поток содержит данные одновременно для всех ONU, но каждое конечное устройство выделяет информацию только для своего терминала. В обратном направлении от абонентов каждое ONU передает информацию в свой момент времени, и после объединения общий поток содержит сигналы от всех пользователей. Оптическая мощность с выхода OLT в узлах сети делится таким образом, чтобы уровень сигнала на входе всех ONU был примерно одинаков. Всего возможно подключение до 32 (в некоторых разновидностях – до 64) абонентов при максимальной дальности связи – до 20 км.

Технология PON имеет ряд неоспоримых преимуществ: экономия волокон в абонентских оптических кабелях; значительная экономия оптических излучателей на головной станции; возможность предоставления трех видов информации (согласно концепции Triple Play) – голоса, видео и данных; отсутствует необходимость электропитания сетевых элементов (кроме конечных); небольшие затраты на обслуживание; простая возможность подключения абонентов (даже без перерыва связи); возможность динамического расширения полосы – увеличение скорости передачи работающих абонентов за счет неработающих в данный момент. Дальнейшее увеличение скорости передачи (до 10 Гбит/с) и выше без замены оборудования линейного тракта (оптические кабели, разветвители, соединители); последующая возможность значительного увеличения



скорости передачи для каждого пользователя за счет применения технологии оптического мультиплексирования (CWDM или DWDM).

## **NI LABVIEW ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВЯЗИ**

*Киле Н.А., гр. ХР-01*

*Научный руководитель: преподаватель Воронина Ю.В.*

NI Labview – это полнофункциональная среда программирования, созданная фирмой «National Instruments», это интегрированная среда разработки, которая использует графический язык программирования, язык G, уникальный с точки зрения метода создания и хранения программного кода. NI Labview – это программа для инженеров-разработчиков. Не нужно быть программистом, для того чтобы создавать программы, реализующие большие электротехнические системы, – нужно быть инженером.

В настоящее время очень развиваются системы связи, все больше информации необходимо изучать студентам, особенно в нашем институте. Это приводит к тому, что необходимо изучать всё более сложные системы, которые сложно реализовать на настоящем оборудовании. Это долго и не дешево. Очень много лабораторных работ нуждаются в соответствующем оборудовании.

Лабораторные работы по дисциплине «Теория электрической связи» проводятся в программе Comlab, которая позволяет работать с блоками, олицетворяющими конкретные приборы. В Comlab самому студенту довольно легко собрать схему и протестировать её. В Labview нужна заготовка, которую реализует преподаватель, но та же самая лабораторная здесь уже будет довольно проста для студента, а это исключает обучающий момент. В этом случае необходимо усложнять саму лабораторную работу по возможностям NI Labview, что требует от преподавателя хороших навыков в эксплуатации программы. На примере лабораторных работ по данной дисциплине будет показано, как можно усложнять работу, то есть увеличивать КПД лабораторной работы для студента.

На основе NI Labview можно создавать не только то, что давно придумано, но и изобретать новое. Было бы совсем не дурно, если бы каждый студент обучался общим навыкам работы в Labview.

NI Labview – система, которая широко используется для быстрой разработки мощных автоматизированных систем проведения испытаний и контроля; для проектирования инженерами собственных приложений; в ВУЗах по всему миру для лучшей организации практической стороны процесса обучения.

## РАДИОРЕЛЕЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ PDH НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

*Коротеева К.А., гр. РРТ-310*

*Научный руководитель: преподаватель Ковалёв В.В.*

Радиорелейное оборудование PDH нового поколения применяется для организации транспортных сетей в сложных географических условиях, когда нецелесообразно строительство проводных линий связи. Оно имеет встроенную систему управления, основанную на стандартных протоколах TCP/IP. Это обеспечивает простоту настройки и мониторинга сети, позволяет легко интегрировать в новые или существующие сети передачи данных с возможностью управления любым компонентом радиорелейной сети в диапазонах частот 17, 8, 13, 15, 18, 23 и 38 ГГц с пропускной способностью от  $2 \times E1$  до  $17 \times E1$ ,  $E3 + E1$ . Максимальная скорость передачи – 36 Мбит/с в конфигурации 1+0, 1+1.

В радиоканале используется фазовая модуляция сигнала, гарантирующая высокую пороговую чувствительность приёмника. В сочетании с высокой выходной мощностью передатчика это позволяет строить более длинные пролёты с использованием антенн меньших размеров – при сохранении высокого коэффициента готовности. Оборудование поддерживает режим адаптивной автоматической регулировки выходной мощности, что помогает минимизировать мощность передатчика для обеспечения заданного уровня принимаемого сигнала и коэффициента ошибок.

Радиорелейное оборудование Powerwave состоит из блока, устанавливаемого в помещение, и радиоблока с антенной, устанавливаемого на мачте. Первый блок имеет интерфейсы для подключения цифровых потоков, систему управления, встроенный мультиплексор и модем. Радиоблок содержит приемопередатчик определяющий частотный диапазон линии связи и не зависящий от выбранной скорости передачи данных.

При необходимости радиоблок и антенна соединяются с помощью гибкого волновода, что допускает, в случае надобности, их отдельный монтаж. К одной антенне может быть подключено два радиоблока для обеспечения горячего резервирования. Радиоблок объединяется с блоком в помещении посредством коаксиального кабеля. При наличии нескольких модулей в таком же блоке используется специальный магазин с общей шиной на задней панели, через которую осуществляется коммутация цифровых потоков. Электропитание оборудования производится от источника пистонного тока 24-60 в любой полярности.

Все параметры радиорелейного оборудования Powerwave устанавливаются программно, в том числе частота радиоканала, полоса пропускания, скорость передачи данных, маршрутизация цифровых потоков.

Следовательно, модифицировать конфигурацию несложно. Например, можно изменять пропускную способность от 2x2 до 17x2 Мбит/с, а так же осуществлять коммутацию на уровне потоков E1 между любыми модулями, помещенными в одном магазине. Для линий связи не требуется специального программного обеспечения и дополнительного оборудования – аппаратура Powerwave имеет встроенный Web-сервер, поэтому для локального или дистанционного управления логично использовать Web-браузер, например Internet Explorer<sup>®</sup>. Кроме того, управление допустимо непосредственно с передней панели блока.

## **НАНОЭЛЕКТРОНИКА – ОСНОВА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ XXI ВЕКА**

*Шишло Е.А., гр. РРТ-210*

*Научный руководитель: преподаватель Набатникова И.Н.*

### **1. Компьютерная память на основе нанотехнологий.**

Созданы новые экспериментальные образцы электронной памяти на базе углеродных нанотрубок. Инженерам удалось разместить на кремниевой пластине стандартного размера 10 млрд. ячеек памяти, каждая из которых состоит из нескольких нанотрубок. Есть предложения по созданию на транзисторах на резонансном туннелировании ячеек статической памяти и других элементов для вычислительных систем.

Было разработано новое семейство цифровых переключающих приборов на атомных и молекулярных шнурах. Предполагается, что они позволят создать суперкомпьютер с оперативной памятью  $10^9$  байт на площади 200 мкм<sup>2</sup>. Работы в этом направлении идут успешно.

### **2. Технологии изготовления нанотранзисторов**

В транзисторах на квантовых эффектах волновая природа электронов и соответствующие явления становятся основополагающими в их работе. Это достигается в полупроводниковых структурах с размерами, уменьшенными до 10 нм и ниже. Одними из первых появились элементы на резонансном туннелировании.

Одно из основных требований к технологии изготовления нанотранзисторов — высокая производительность их получения.

В конце XX — начале XXI веков были опробованы базовые идеи квантовомеханических и молекулярно-кластерных технологий в новой области — нанoeлектронике. .

### **3. Нанобатареи**

С помощью нанотехнологий созданы электроды для литий-ионных батарей, отличающиеся сверхмалыми размерами. При этом аккумуляторы на их основе будут хранить гораздо большее количество энергии, чем традиционные.

#### 4. Заключение

Разработанные в последние годы наноэлектронные элементы по своей миниатюрности, быстродействию и потребляемой мощности составляют серьезную конкуренцию традиционным полупроводниковым транзисторам и интегральным микросхемам на их основе как главным элементам информационных систем. Уже сегодня техника вплотную приблизилась к теоретической возможности запоминать и передавать 1 бит информации (0 и 1) с помощью одного электрона, локализация которого в пространстве может быть задана одним атомом. Ожидает практического разрешения и идея аналогичных однофотонных элементов. Современные темпы развития электроники позволяют уверенно прогнозировать промышленное освоение нанотехнологии, а вместе с ней и наноэлектроники уже в начале XXI века.

## **ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

*Воронина С.А., гр. ХС-81*

*Научный руководитель: преподаватель Ничипорук Н.Е.*

Видеоконференцсвязь (ВКС) – удобная и современная форма интерактивного общения, обеспечивающая максимальную оперативность в обмене информацией.

Существует несколько вариантов организации сетей видеоконференцсвязи:

- по типу используемого оборудования.
- по типу используемых каналов.
- по принципам организации сети видеоконференцсвязи

Программная видеосвязь основана на использовании компьютерных программ, состоящих из 2-х основных модулей – серверного и персонального.

Аппаратная система видеоконференцсвязи основана на специальном оборудовании, которое имеет в своем составе терминальные устройства видеоконференцсвязи и сервера видеоконференции, предназначенные для организации многоточечных соединений.

В видеоконференцсвязи выделяют два типа соединений:

- «точка-точка» - между двумя удаленными сторонами;
- «многоточка» - многоточечные соединения между тремя и более сторонами.

Соединение «точка-точка» происходит между двумя сторонами напрямую, без сервера.

Многоточечные соединения требуют наличия сервера. Для аппаратных систем видеоконференцсвязи сервера многоточечной видеоконференции MCU(MultipointControlUnit) могут быть как отдельные, так и встроенные в системы видеоконференцсвязи.

Типы терминалов:

- программные (относятся к персональным терминалам) - программное обеспечение, устанавливаемое на компьютер.
- персональные - обычно это аппараты в виде отдельно стоящего экрана с интегрированной камерой и микрофоном.
- групповые - применяются от небольших конференц-комнат, до больших конференц-залов.

На сегодняшний день практически не осталось области жизнедеятельности, в которой нельзя было бы использовать видеоконференцсвязь. Она находит применение везде, где необходимы оперативность в анализе ситуации и принятии решений, консультация специалиста или совместная работа в режиме удаленного доступа над проектами и решениями.

## **ПРЕИМУЩЕСТВА ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ LTE**

*Корниенко И.В., гр. ХС-81*

*Научный руководитель: преподаватель Ничипорук Н.Е.*

LTE(от англ. Long-Term Evolution); LTE-Advanced; 3GPP Long Term Evolution.

Определение:

Технология построения сетей беспроводной связи поколения, следующего за 3G, на базе IP-технологий, отличающаяся высокими скоростями передачи данных. Соответствующий стандарт разработан и утвержден международным партнерским объединением 3GPP.

LTE - это не апгрейд 3G, это более глубокое изменение, знаменующее переход от систем CDMA (WCDMA) к системам OFDMA, а также переход от систем с коммутацией каналов к системе e2e IP (коммутации пакетов). Проблемы перехода на LTE включают необходимость в новом спектре для получения преимуществ от широкого канала. Кроме того, требуются абонентские устройства, способные одновременно работать в сетях LTE и 3G для плавного перехода абонентов от старых к новым се-

тям.

Переход к LTE сулит несколько важных преимуществ для абонентов и операторов.

Производительность и емкость.

Одно из требований, предъявляемых стандартом к системам LTE - поддерживать пиковые скорости загрузки данных из сети вплоть до 100 Мбит/с. Сама по себе технология позволяет реализовать в ее рамках еще более высокие скорости, например, более 200 Мбит/с, и компания Ericsson, например, уже продемонстрировала работу системы LTE с пиковой скоростью примерно 150 Мбит/с. Более того, время отклика на посылку короткого пакета данных в радиоподсистеме RAN (Radio Access Network) сети LTE должно быть не более 10 мс. Это означает, что LTE более, чем любая другая технология, отвечает ключевым требованиям, предъявляемым к системам 4G.

Простота.

Прежде всего, LTE способна работать в полосе частот различной ширины, начиная от значений заметно ниже 5 МГц (1.5 МГц) и вплоть до полосы 20 МГц. LTE также может быть реализована на основе различных принципов разделения сигналов, частотного и временного - FDD (Frequency Division Duplex) и TDD (Time Division Duplex). До настоящего времени, 3GPP предусмотрела для работы систем LTE десять парных и четыре непарных частотных диапазона. Планируется выделение и других диапазонов. Это означает, что оператор может первоначально запускать LTE в "новых" диапазонах, где обычно проще получить полосы в 10 МГц или даже 20 МГц, а затем постепенно внедрять LTE во всех доступных диапазонах. Кроме того, продукты радиоподсистемы LTE будут обладать набором свойств, которые упростят строительство и управление сетей следующего поколения. Например, такие функции, как "включил и работай", автоконфигурация и автооптимизация упростят и снизят затраты на запуск и управление сетями. В третьих, сети LTE будут строиться в параллель с упрощенными, основанными на IP-протоколе опорными и транспортными сетями, что позволит упростить строительство, эксплуатацию систем LTE и ввод новых услуг.

Широкий выбор терминалов.

Кроме мобильных телефонов, в сетях LTE будет работать много компьютеров и устройств потребительской электроники, таких, как ноутбуки, нетбуки, игровые устройства и камеры, оснащенные встроенным модулем работы с LTE-сетью. Поскольку LTE обеспечивает поддержку хенд-оверов и роуминга с существующими мобильными сетями, все эти устройства с первого же дня запуска смогут пользоваться преимуществами уже существующего покрытия сетей 2G/3G.

Таким образом, внедряя LTE, операторы смогут наиболее эффективным образом использовать выделенные им частоты, а также достичь стоящих перед ними бизнес-целей в области мобильного широкополосного доступа и мультимедийных услуг.

## **ВОЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В ПОСТРОЕНИИ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ.(MESH СЕТИ)**

*Куренев И. А., Гнусков А. А., гр. ХЗ-91*

*Научный руководитель: преподаватель Прокопцев В.О.*

На сегодняшний день одно из ведущих направлений в области сетевых технологий – это беспроводные сети, обеспечивающие широкополосный доступ. Существует множество технологий и стандартов, такие, как 802.11a/g/n, 802.16 и т.д., по которым организовываются широкополосные сети беспроводной связи. В этом докладе я хотел бы рассказать о стандарте 802.11s. Этот стандарт описывает беспроводные самоорганизующиеся Mesh Сети. Эти сети просты в построении, не нуждаются в настройке, легко масштабируются, отлично подходят как для городских сетей общего пользования, так и для закрытых сетей различных спецслужб. Главной особенностью таких сетей является их “живучесть” при различных ситуациях.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ КОРПОРАТИВНОЙ СОТОВОЙ СВЯЗИ**

*Лименько Л.Г., Карнович И.В., гр. ХЗ-91*

*Научный руководитель: преподаватель Прокопцев В.О.*

За последние 5–7 лет роль мобильного телефона в корпоративной среде постепенно менялась от прибора для голосового общения к “умному телефону” (smartphone), тесно интегрированному в инфраструктуру компании. Такое расширение возможностей устройства ставит новые вопросы как перед службами ИТ, так и перед подразделениями, отвечающими за безопасность.

Для специалистов, имеющих навыки администрирования традиционной корпоративной сети, менеджмент и защита мобильных устройств являются принципиально новыми задачами. У смартфонов иные платформы, свои приложения и интерфейсы, специфика которых знакома далеко не всем ИТ-специалистам и специалистам по защите информации.

Современные мобильные средства связи (смартфоны, планшетики) имеют особенности, не позволяющие при оценке рисков информационной безопасности ставить их в один ряд с ноутбуками мобильных со-

трудников. Во время передвижения сотрудника ноутбук выключен и используется вне офиса зачастую без подключения к сети. Если пользователь ноутбука входит в сеть, он сознательно оценивает степень безопасности соединения. Мобильное же устройство активно практически всегда и находится всегда при пользователе. Оно настолько индивидуально и привязано к конкретному человеку, что может служить его уникальным идентификатором. В то же время потеря или кража телефона более вероятна, чем кража ноутбука.

Из всего вышесказанного следует, что любая утечка информации может привести к серьезным последствиям как для отдельного сотрудника, так и для всей компании в целом.

В данной работе рассмотрены и изучены основные направления атак на корпоративную сеть, такие, как физический доступ к МСС, инфраструктура оператора, канал сотовой связи, скрытая установка агентского ПО. Также проведен анализ и исследование арсенала защиты от всего спектра угроз. Отдельное внимание в работе уделено системе контроля и управления корпоративными мобильными устройствами на платформах SafePhone и Cisco CleanAir. Описаны основные преимущества системы, наглядно продемонстрирован принцип действия.

## **RECORDSPlice – ТЕХНОЛОГИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН**

*Азарнин Е.А., гр. ХЗ-91*

*Научный руководитель: преподаватель Стулова Т.В.*

Компания Fort Pro System, авторизованный партнер и дистрибьютор Tусо Electronics, предлагает инновационное оборудование для механического соединения оптоволокон – RECORDsplice.

На сегодняшний день для соединения оптических волокон используется технология сварки. Процесс сварки включает в себя несколько этапов (выделяется до 10 этапов), и ошибка на любом из них может существенно ухудшить качество работы. Это технологически сложный процесс, который помимо высокой квалификации персонала требует наличия дорогостоящего оборудования: сварочный аппарат, скалыватель, источник питания и др.

Выполнение работ по сварке оптических волокон в полевых условиях, в условиях ограниченного пространства, при плохих погодных условиях затруднено. Как следствие, использование классического способа соединения оптических волокон при эксплуатации сетей доступа FTTx практически невозможно. Для оперативного обслуживания тысяч опти-



ческих волокон, расположенных в подъездах жилых домов, подвалах, стояках, коттеджных городках и т.п., оператору будет полезен инструмент для механического соединения волокон RecordSplice – компактное устройство, не требующее дополнительного оборудования, не предъявляющее высоких требований к квалификации персонала.

Технология RECORDsplice является последней инновацией в сфере высококачественного соединения оптоволокон. Комплект RECORDsplice состоит из соединительного устройства (RCAT) со встроенным скалывателем и механических соединителей волокон. Эта уникальная и запатентованная технология сращивания от Tусо Electronics предоставляет ряд весомых преимуществ:

- Возможность использования в любых условиях окружающей среды (не требует защищенной среды, как технологии соединения, основанные на процессе плавки);
- Угловой скалыватель для высокого затухания отражения (менее 60 дБ);
- Очень низкое вносимое затухание (0,15 дБ – типовое измерение при монтаже одиночного одномодового волокна);
- Один инструмент для любого типа волокна (одномодовое или любое многомодовое – OM1, OM2, OM3)
- Инструмент защищен от воздействия окружающей среды;
- Широкий температурный диапазон;
- 10 000 гарантированных соединений (20 000 разъединений) без дополнительного обслуживания;
- Для работы не нужен внешний источник питания;
- Не требуется настройка и обслуживание системы.

Стоимость сплайс-машины RecordSplice меньше стоимости сварочного аппарата, при качестве соединения, не уступающем сварке. Кроме того, RECORDsplice обладает большим эксплуатационным ресурсом и не требует затрат на обслуживание. Компактный набор (140x160x155 мм, ВхДхШ, 1,4 кг) не требует источника электроэнергии, специальных условий или высококвалифицированного обслуживающего персонала, быстро и качественно соединяет одномодовое и многомодовое (250μ / 900μ) оптоволокно.

Фактически любой человек, ознакомившись с инструкцией, может успешно соединить два оптоволоконных кабеля с помощью комплекта RECORDsplice.

RECORDsplice пригоден и для многократного применения, но время подготовки и соединения составляет 2-3 мин. Такой метод не предполагает наличия дорогостоящего оборудования, а упрощение процедур терминирования сводит к минимуму влияние «человеческого фактора» на качество.

Система механического соединения создавалась специально для прокладки сетей доступа, домовых сетей – когда одно волокно нужно соединить в одном месте, другое – в другом. Здесь первичны удобство и

простота работы, и RECORDsplice их обеспечивает.

## **LI-FI АЛЬТЕРНАТИВА WI-FI В РОССИИ**

*Богайчик К.А., гр. ССисК-310*

*Научный руководитель: преподаватель Тючкалова Е.А.*

В скором времени у широко распространённой беспроводной связи Wi-Fi может появиться альтернатива — технология Li-Fi, разрабатываемая специалистами из британского Эдинбургского университета под руководством профессора Гаральда Хааса.

На смену Wi-Fi приходит новая технология обмена информацией: передавать и получать данные теперь можно с помощью обычной светодиодной лампы. В отличие от сетей Wi-Fi, в которых данные передаются по радиоканалам, Li-Fi предполагает обмен информацией при помощи света. Для этого предлагается с высокой частотой изменять интенсивность свечения светодиодных ламп (LED): колебания происходят настолько быстро, что попросту незаметны для человеческого глаза. Для регистрации закодированных таким образом пакетов данных применяется специальный фотодетектор. Эта технология использует для передачи информации видимый свет от любого светодиодного источника. Таким образом, сохраняется мобильность и отсутствует вред для здоровья! Принцип этой технологии заключается в том, что любой светодиодный осветительный прибор может моргать с очень высокой скоростью, что позволит использовать модуляции света для передачи информации.

Отмечается, что во время прошлогодней демонстрации Li-Fi пропускная способность составляла 10 Мбит/с. Сейчас учёным удалось достичь результата в 130 Мбит/с, а в перспективе, как ожидается, будет взят рубеж в 1 Гбит/с.

Исследователи отмечают, что прототип системы не требует ни дорогостоящих компонентов, ни каких-либо антенн. Технология может пригодиться там, где по тем или иным причинам нежелательно использование радиоволн, а прокладка кабелей затруднительна. Правда, Li-Fi имеет существенное ограничение: между источником света и приёмником должна обеспечиваться прямая видимость.

## **ПРОГРАММНЫЙ РАСЧЕТ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦИФРОВОЙ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ ЛИНИИ**

*Кузнецов И.Ю., гр. ХМ-91*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Харасов А.М.*

Для прогнозирования работоспособности проектируемой цифровой радиорелейной линии (ЦРРЛ) требуется расчет ожидаемых качественных показателей, основными из которых являются коэффициенты неготовности и сильнопораженных секунд и проверка их соответствия нормативным значениям. Этот процесс трудоемкий, имеет большое количество промежуточных расчетов и занимает много времени.

Разработанная мною программа по цифровым системам радиосвязи (ЦИСТРА) позволяет облегчить и ускорить процесс расчета качественных показателей ЦРРЛ. Она дает возможность получения в среде пользовательского интерфейса как итоговых значений расчета, так и промежуточных, а также получения пояснений о каждом параметре и этапе математических вычислений.

Таким образом, «ЦИСТРА» может стать хорошим помощником при выполнении курсовых и дипломных проектов и проверке преподавателем результатов расчетов в этих проектах, а также наглядным примером для получения теоретических знаний о структуре параметров, формирующих качественные показатели проектируемой или реконструируемой ЦРРЛ.

## **ПЛАСТИКОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА**

*Бойко А., Лапшин С., гр. ИТ-11, ИТ-12*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Щербаков А.Г.*

Под пластиковой или органической электроникой обычно понимают электронные компоненты, основой для создания которых являются полимеры, являющиеся полупроводниками в светодиодах и полностью замещающие кремний в микросхемах.

В 2000 году докторам А. Мак-Диармиду из Пенсильванского университета, А. Хигеру из Калифорнийского университета в Санта-Барбаре и Х. Сиракаве из Цукубского университета была присуждена Нобелевская премия по химии за то, что им впервые удалось превратить пластмассу

в электрический проводник. Это открытие и результаты других исследований электрических свойств органических материалов открыли путь к новой электронике, основанной на органических материалах.

Органические материалы легче, пластичнее, им проще придавать нужную форму. К тому же из органических материалов можно синтезировать бесконечное множество, заменяя в них отдельные блоки, легко создавая таким образом материалы с заранее заданными свойствами. В качестве иллюстрации можно привести полноцветные дисплеи на органических светодиодах, где зелёный цвет появился через несколько лет после демонстрации черно-жёлтого прототипа; проблема же эффективных неорганических зелёных светодиодов до сих пор так и не решена ввиду сложности формирования полупроводника с необходимой шириной запрещённой зоны.

Важнейшим достоинством таких материалов является их низкая цена, в сравнении с кремниевыми аналогами. Огромное преимущество пластиковой электроники заключается в том, что она может быть изготовлена прямым образом, используя автоматическое проектирование при очень высокой скорости производства. При этом процессе создаются гибкие поверхности большого размера, производимые при помощи струйной печати и не требующие применения сложной фотолитографии и вакуумных систем, которые необходимы для создания транзисторов на основе кристаллического кремния. Струйные технологии легко и дешево перестраиваются (не нужно делать чрезвычайно дорогостоящий набор масок как для кремния), что чрезвычайно выгодно для малосерийных (тиражом менее десятков тысяч) схем. В принципе, каждая схема может быть уникальной, что немыслимо для традиционной фотолитографии, используемой в «кремниевом» техпроцессе.

Пластиковая электроника способна совершить революцию в разработке и производстве электронных устройств. Считается, что при массовом производстве некремниевые компоненты будут существенно дешевле, легче и устойчивее к разрушению, чем нынешняя микроэлектроника. Эта технология имеет много преимуществ с точки зрения стоимости, производства, экологии и разнообразия форм-факторов, которые позволят ей заменить кремний в разнообразных электронных устройствах в будущем.

**Секция №3**  
**Математика, физика и информатика**

**ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ (ПЛАТОНОВЫ ТЕЛА)**

*Богатов С., Полюхина А., гр. РРТ-110*

*Научный руководитель: преподаватель Калиниченко Ю.А.*

Мир наш исполнен симметрии. С древнейших времен с ней связаны наши представления о красоте. Наверное, этим объясняется непроходящий интерес человека к правильным многогранникам - удивительным символам симметрии, привлекавшим внимание множества выдающихся мыслителей.

**Правильный многогранник** или **платоново тело** - это выпуклый многогранник, состоящий из одинаковых правильных многоугольников и обладающий пространственной симметрией. Многогранник называется правильным, если:

- он выпуклый;
- все его грани являются равными правильными многоугольниками;
- в каждой его вершине сходится одинаковое число рёбер.

Правильные многогранники характерны для философии Платона, в честь которого и получили название «платоновы тела». Платон писал о них в своём трактате Тимей (360 г. до н. э.), где сопоставил каждую из четырёх стихий (землю, воздух, воду и огонь) определённому правильному многограннику. Тетраэдр символизировал огонь, т.к. его вершина устремлена вверх. Куб или гексаэдр символизировал – землю, как самый "устойчивый". Октаэдр символизирует воздух, как самый "воздушный". Икосаэдр символизирует – воду, т.к. он самый "обтекаемый". И всей вселенной была приписана форма додекаэдра, т. е. мы живём внутри небесного свода.

Известны пять основных правильных многогранников.

**Тетраэдр** (четырёхгранник – от греческого «тетра», т.е. четыре). Его четыре грани – равносторонние треугольники. Четыре – это наименьшее число граней, отделяющих часть трёхмерного пространства.

**Куб**, или **гексаэдр** (шестигранник – от греческого «гекса», т.е. шесть) – самый общеизвестный и широко используемый многогранник. Все шесть его граней – квадраты, сходящиеся по два вдоль каждого ребра и по три в каждой вершине.

**Октаэдр** (восьмигранник – от греческого «окта», т.е. восемь), составленный из восьми правильных треугольников, его противоположные грани лежат в параллельных плоскостях.

**Икосаэдр** (двадцатигранник – от греческого «икос», т.е. двадцать), составленный из двадцати правильных треугольников.

**Додекаэдр** (двенадцатигранник – от греческого «додека», т.е. двенадцать), составленный из двенадцати правильных пятиугольников.

## ПРИМЕНЕНИЕ РЯДОВ ФУРЬЕ В СВЯЗИ

*Гольцман Е.В., гр. ИТ-21*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Кучина О.П.*

Преобразование Фурье – это математическая операция, заключающаяся в разложении одной функции на несколько более простых, автором которой является французский математик и физик Жан Батист Жозеф Фурье.

Ряды Фурье применяются в различных областях науки: математике, физике, электротехнике. Однако особую роль они играют в связи. Они применяются:

1. Для представления спектров сигналов.
2. Для представления полигармонических сигналов.
3. Для операции восстановления аналогового сигнала.
4. Для представления цифровых сигналов.

Спектральное представление сигнала заключается в том, что любой сколь угодно сложный по своей форме сигнал, не имеющий разрывов второго рода, можно представить в виде суммы более простых сигналов, и, в частности, в виде суммы простейших гармонических колебаний, что выполняется при помощи преобразования Фурье.

Операция восстановления аналогового сигнала из его дискретного представления обратна операции дискретизации и представляет интерполяцию данных.

Дискретизация сигналов может приводить к определенной потере информации о поведении сигналов в промежутках между отсчетами. Однако существуют условия, согласно которым аналоговый сигнал с ограниченным частотным спектром может быть без потерь информации преобразован в дискретный сигнал, а затем абсолютно точно восстановлен по значениям своих дискретных отсчетов.

Ряды Фурье применяются в различных приборах связи, например, в частотных фильтрах и осциллографах.

## АЛЕКСАНДР БЕЛЛ – ИЗОБРЕТАТЕЛЬ, ПЕРЕВЕРНУВШИЙ МИР

*Стрига Г.В., Печенкин Р.Ю., гр. ИТ-23*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Кучина О.П.*

Александр Грэхем Белл (03.03.1847 - 02.08.1922) занимался исследованиями электрических камертонов, преобразованием акустических колебаний в электроимпульсы. За заслуги в данной области ему предложили место профессора на кафедре физиологии речи медицинского факультета Бостонского университета.

Результатом совместной работы А.Г. Белла и физика Т. Уотсона (Ватсона) явилось создание аппарата под названием «телефон». Концепция идеи создания телефона привела к развитию и усовершенствованию телеграфа, за что Белл получил первый патент, который был выдан на «многоцветный телеграф». После первого появления аппарата вышел второй, уже более совершенный. Именно с помощью него удалось провести первый в мире телефонный разговор.

А.Г. Белл считал, что для обеспечения приемлемой (в плане слышимости, ясности и четкости) связи, необходимо магнит и диафрагму располагать как можно ближе друг к другу. Это было главным постулатом всей теории связи.

А.Г. Белл также занимался изобретениями фотофонов, которые стали предшественниками современных оптико-волоконных сетей. На основе разработок А.Г. Белла морские суда могли передвигаться на воздушной подушке. Были усовершенствованы модели фонографов и другой бытовой электротехники, аппарат искусственного дыхания, прототип дельтаплана, селеновые фотоэлементы.

В 1888 году А.Г. Белл основал журнал «**National Geographic**», который издается на разных языках и во многих странах мира.

## ПОЯВЛЕНИЕ СВЕРХНОВОЙ ЗВЕЗДЫ

*Белянин П., гр. ССусК-110*

*Научный руководитель: преподаватель Осипова В.Ю.*

Сверхновые звёзды — это звёзды, заканчивающие свою эволюцию в катастрофическом взрывном процессе. Термином «сверхновые» были названы звёзды, которые вспыхивали гораздо (на порядки) сильнее так называемых «новых звёзд». На самом деле, ни те, ни другие физически

новыми не являются, всегда вспыхивают уже существующие звёзды. Но в нескольких исторических случаях вспыхивали те звёзды, которые ранее были на небе практически или полностью не видны, что и создавало эффект появления новой звезды.

Сверхновые делятся на 2 типа.

Тип I отличается дефицитом водорода в оптическом спектре; поэтому считают, что это взрыв белого карлика – звезды, по массе близкой к Солнцу, но меньшей по размеру и более плотной.

В спектрах сверхновых звезд 2 типа наблюдаются линии водорода. Поэтому считают, что это результат взрыва нормальных звезд с внешними слоями, богатыми водородом.

Излучение звезд обусловлено термоядерными реакциями, происходящими в их центральной части.

Термоядерные реакции разогревают звездное вещество, увеличивая давление на внешние слои и удерживая звезду от коллапса под действием собственной гравитации. Постепенно топливо в центре звезды истощается, и у нее образуется ядро, лишенное источника тепла.

Некоторые из остатков сверхновых звезд являются также источниками теплового рентгеновского излучения с температурой 106 -107 К.

Вспышки сверхновых оказывают сильное и многообразное влияние на окружающую межзвездную среду. Сбрасываемая с огромной скоростью оболочка сверхновой сгребает и сжимает окружающий ее газ. Это может дать толчок к образованию новых звезд из облаков газа.

Энергия взрыва так велика, что происходит синтез новых элементов, в особенности более тяжелых, чем железо. Обогащенное тяжелыми элементами вещество разбрасывается взрывами сверхновых по всей галактике, в результате звезды, образовавшиеся после вспышек сверхновых, содержат больше тяжелых элементов.

Сверхновые, по всей видимости, порождают потоки частиц с очень высокой энергией - космические лучи. Эти частицы, проникая на поверхность Земли сквозь атмосферу, могут вызывать генетические мутации, благодаря которым происходит эволюция жизни на Земле.

## **МАГИЯ ЧИСЕЛ**

*Петрова И.И., гр. ССuСК-110*

*Научный руководитель: преподаватель Райлян М.Н.*

Нумерология - это одна из древнейших наук, основателем которой принято считать Пифагора, древнегреческого философа и математика. Ее нередко называют магией чисел, на самом же деле, эта наука гораздо



ближе к астрологии, чем к магии.

Исходя из учения Пифагора о числах, числа принято доводить до однозначного результата от 1 до 9 с помощью сложения. При сложении вычисляется число, которое влияет на ваши стремления и возможности. Можно рассчитать ваше счастливое число, можно открыть некоторые сильные и слабые стороны характера, понять, к каким целям нужно стремиться, чтобы они были выполнимы, не тратя время впустую на недостижимое.

Очень много о вас и вашем месте в мире может сказать число вашего рождения. Зная его и его значение, вы сможете избавить себя от ошибок, связанных с непониманием себя и окружающего мира, отличить вредное влияние от полезного и выбрать тот жизненный путь, который подходит именно вам.

Вы ежедневно читаете гороскоп, обращаетесь к звездам, посещаете гадалок и предсказателей, узнать свою судьбу мечтает каждый второй. Однако, порой для того, чтобы разобраться, какой стоит перед вами человек или каким будет завтрашний день, достаточно обратиться всего лишь к магии чисел.

Что может дать нумерология? Оказывается, с помощью магии чисел можно найти ответы на многие вопросы. Определить характер человека, его темперамент, предсказать и предугадать определенные события в судьбе, определить совместимость людей в любви, дружбе, работе, определить в каком городе, районе, доме вам наиболее благоприятно и комфортно будет жить, а где вам лучше, вообще, не появляться, какой будет для вас конкретная дата календаря.

Так о чем же говорит дата вашего рождения с точки зрения системы Пифагора? Например, вы родились 15.11.1985. Складываем цифры дня, месяца и года рождения:  $1+5+1+1+1+9+8+5=31$ . Полученное число еще раз складываем до получения цифры от 0 до 9,  $31$  это  $3+1=4$ . Таким образом, число вашего рождения равно Четырем. В нумерологии число Четыре характеризует прочность и равновесие, четыре стороны квадрата, четыре движущие мир стихии - огонь, земля, воздух, вода. Естественное стремление Четверки — делать задуманное реальным. Свои благоприятные возможности она находит в предприятиях, требующих терпения, упорства, решительности, тщательности, квалификации, внимания к деталям. Четверка очень честна, отважна, ответственна, сосредоточенна и прилежна в работе, умеет оценивать по достоинству. Она учится на собственных ошибках и тяжелом опыте. Свои собственные дела Четверка устраивает тщательно, с практичным здравомыслием.

## ГАММА-ФУНКЦИЯ

Бовкалов А.В., гр.ИТ-11

*Научный руководитель: ст. преподаватель Суханова С.Г.*

Математический анализ, как известно, изучает различные функции. Среди них выделяют специальные функции, такие, как Бета-функция, К-функция, G-функции и многие другие. В математической статистике широко используется гамма-распределение. Поэтому рассмотрим специальную функцию математики – Гамма-функцию  $\Gamma(x)$  или, как её часто называют, Г-функцию.

Гамма-функция  $\Gamma(x)$  тесно связана с понятием факториала, т.к. она распространяет его понятие на дробные, отрицательные и даже комплексные значения аргумента  $x$ . Особенность этой функции заключается в том, что её нельзя выразить через элементарные функции, но можно представить как интеграл вида:

$$\int_0^{\infty} x^{x-1} e^{-x} dx$$

Г-функция обладает следующими свойствами:

1.  $\Gamma(n) = (n-1)!$ , где  $n=1,2,3,4\dots$

Если  $x=1,2,3,\dots$ , то  $\Gamma(1)=0!$ ,  $\Gamma(2)=1!$ ,  $\Gamma(3)=2!$  и т.д.

2.  $\Gamma(x+1) = x \Gamma(x)$ .

3.  $\Gamma(1-x)\Gamma(x) = \pi/\sin\pi x$  (формула дополнения). Если  $0 < x < 1$ , то можно вычислить значения функции по свойству 3.

Рассмотрим вычисление значений гамма-функции. Если значение аргумента  $x > 1$ , то необходимо воспользоваться свойством 2. Путем преобразований можно свести её к виду:

$\Gamma(x) = (x-1) \cdot \Gamma(x-1)$ ,  $\Gamma(x-1) = (x-2) \cdot \Gamma(x-2)$  и т.д.

Например:

$\Gamma(4,6) = \Gamma(1+3,6) = 3,6 \cdot \Gamma(3,6) = 3,6 \cdot \Gamma(1+2,6) = 3,6 \cdot 2,6 \cdot \Gamma(2,6) = 3,6 \cdot 2,6 \cdot \Gamma(1+1,6) = 3,6 \cdot 2,6 \cdot 1,6 \cdot \Gamma(1,6)$ .

Заметим, что при целых отрицательных значениях аргумента функция претерпевает разрыв.

Гамма-функция широко применяется при разработке оптических рефлектометров Гамма Люкс и Гамма Лайт. Рефлектометры предназначены для измерения затухания в оптических волокнах (ОВ) и их соединениях, длины ОВ и расстояния до мест неоднородностей оптического кабеля в волоконно-оптических системах передачи. Рефлектометры могут применяться при производстве оптических кабелей, монтаже и эксплуатации волоконно-оптических линий связи для контроля состояния кабе-

лей и прогнозирования неисправностей в них.

Также гамма-функция используется в приборах, с помощью которых обнаруживают взрывчатку (ГАММА-8М) в дозиметрах гамма-излучения и в старых мониторах на основе электронно-лучевой трубки.

## ГАЛО

*Намаконов Г.С., гр. ИТ-21*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Сычева Т.М.*

Галó (от др.-греч. ἄλωϛ — круг, диск; также áура, нимб, ореóл) — оптический феномен, светящееся кольцо вокруг объекта — источника света.

Гало обычно появляется вокруг Солнца или Луны, иногда вокруг других мощных источников света, таких, как уличные огни. Существует множество типов гало, но вызваны они преимущественно ледяными кристаллами в перистых облаках на высоте 5—10 км в верхних слоях тропосферы. Вид наблюдаемого гало зависит от формы и расположения кристаллов. Отражённый и преломлённый ледяными кристаллами свет нередко разлагается в спектр, что делает гало похожим на радугу, однако гало в условиях низкой освещённости имеет малую цветность, что связано с особенностями сумеречного зрения.

Иногда в морозную погоду гало образуется кристаллами очень близко к земной поверхности. В этом случае кристаллы напоминают сияющие драгоценные камни.

Следует отличать гало от венцов. Последние имеют меньший угловой размер (до 5°) и объясняются дифракционным рассеянием лучей источника света на водяных каплях, образующих облако или туман.

В старину разнообразным гало, как и другим небесным явлениям, приписывалось мистическое значение знамений (как правило, дурных, особенно если гало принимало крестообразную форму, которая трактовалась как крест или меч, или появлялись двойники светила), чему известно множество летописных свидетельств. Так в «Слове о полку Игореве» рассказывается, что перед наступлением половцев и пленением Игоря «четыре солнца засияли над русской землей», что было воспринято как знак надвигающейся большой беды. А в 1551 году после длительной осады войсками императора Карла V немецкого города Магдебурга в небе над городом появилось гало с ложными солнцами. Это вызвало переполох среди осаждавших. Так как гало было воспринято как «небесное знамение» в защиту осаждённых, то Карл V приказал снять осаду города.

В те времена, когда метеорологии не существовало, гало и подобные ему оптические явления использовались для предсказания погоды. Например, русские народные приметы говорят, что появление вокруг либо около луны подобных светлых колец, дуг, пятен, столбов — к дождю.

Крупный вклад в изучение и систематизацию гало внёс голландский астроном Марсел Миннарт.

Поскольку гало очень яркое (можно сказать, что гало — это отражение солнца), любой фотоаппарат его снимет при любых настройках, но из-за этой яркости получаются плохо заснятые детали: если в кадр попало само солнце — гало будет выглядеть тусклым, пропадут цвета. Аккуратно смотрите на небо, по возможности нужно заслонить солнце: можно рукой, зданием, дорожным знаком; интересная фотография получается, если заслонить солнце компакт-диск или диском из 3.5-дюймовой дискеты.

Световой, или солнечный, столб представляет собой вертикальную полосу света, тянущуюся от солнца во время заката или восхода. Явление вызывается шестиугольными плоскими либо столбовидными ледяными кристаллами. Подвешенные в воздухе плоские кристаллы вызывают солнечные столбы, если солнце находится на высоте  $6^\circ$  над горизонтом либо позади него, столбовидные — если солнце находится на высоте  $20^\circ$  над горизонтом. Кристаллы стремятся занять горизонтальную позицию при падении в воздухе, и вид светового столба зависит от их взаимного расположения.

## **ОПТИЧЕСКИЕ ИЛЛЮЗИИ И ЯВЛЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С НИМИ**

*Родионова А.Р., гр. ИТ-21*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Сычева Т.М.*

Трудно придумать что-либо, больше привлекающее внимание и вызывающее любопытство и интерес, чем оптические иллюзии.

Оптическая иллюзия - ошибка в зрительном восприятии, вызванная неточностью или неадекватностью процессов неосознаваемой коррекции зрительного образа, а также физическими причинами.

Оптические иллюзии можно классифицировать если не бесконечно, то очень долго. Это иллюзии размеров, движения, цвета, формы и так далее.

По происхождению оптические иллюзии делятся на три вида:

1) природные иллюзии, они созданы самой природой, без участия человека (большинство примеров естественных иллюзий касается иррадиации);

2) искусственные, или придуманные человеком (к ним относятся трёхмерная графика, 3d-рисунки, цирковые фокусы);

3) смешанные, то есть естественные иллюзии, воссозданные человеком (широко используются в архитектуре и живописи)

В природе существуют явления, глядя на которые, вы можете не поверить своим глазам. Миражи и другие оптические иллюзии, встречающиеся в природе, поражают наше воображение.

Простейшие миражи видел любой из нас. Например, когда едешь по нагретой асфальтированной дороге, далеко впереди она выглядит как водная поверхность. И подобное уже давно никого не удивляет, ибо мираж – не что иное, как атмосферное оптическое явление, благодаря которому в зоне видимости появляются изображения предметов, которые при обычных условиях скрыты от наблюдения. Происходит это потому, что свет при прохождении через слои воздуха разной плотности преломляется. Удаленные объекты при этом могут оказаться поднятыми или опущенными относительно их действительного положения, а также могут исказиться и приобрести неправильные, фантастические формы.

Также, одним из красивейших оптических явлений природы является полярное сияние. В большинстве случаев полярные сияния имеют зеленый или сине-зеленый оттенок с изредка появляющимися пятнами или каймой розового или красного цвета. Природа и происхождение полярных сияний - предмет интенсивных исследований, и в связи с этим были разработаны многочисленные теории.

Только для весьма немногих оптических обманов существует твердо установленное бесспорное объяснение. Почти вся область оптических обманов находится еще на донаучной стадии своей разработки и нуждается в установлении основных методических принципов ее исследования.

## **ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА**

*Лепина Е.А. гр. СССК-110*

*Научный руководитель: преподаватель Тертышникова Л.Н.*

Роль химии в жизни современного общества необычайно велика.

Большой ряд химических элементов входит в состав многих сложных химических соединений, необходимых для физического существования и функционирования живых организмов, в том числе и человека.

Химическим путем с давних времен получают лекарственные средства, необходимые для лечения многих заболеваний, поиском новых лекарственных средств занимаются ученые в крупнейших научных центрах

во всем мире.

Немыслима сегодня жизнедеятельность людей и без бытовой химии, она включает в себя огромный набор моющих и чистящих средств для стирки белья, мытья посуды, стен, полов, окон, раковин, средств для чистки ковров и мягкой мебели и т.д.

Создание средств гигиены и косметики, т.е. изготовление губных помад, пудры, красителей для волос, лаков, а также дезодорантов, шампуней, гелей для душа невозможны без знания химии и химических технологий.

Особую роль во всех сторонах жизнедеятельности людей играет проблема создания новых материалов, к которым относятся металлы, керамика, стекло, красители, полимеры.

Полимеры, которые включают в себя пластмассы и волокна, широко используются для создания самых разнообразных предметов, которые мы используем в повседневной жизни: расчески, рукоятки, зубные щетки, пленку, ткани, тефлоновые покрытия на посуду и многое другое.

Без химии невозможно и решение энергетической проблемы, т.к. переработка нефти и поиск альтернативных источников получения энергии осуществляется путем химических превращений.

Даже продукты питания, являющиеся предметом первой необходимости, создаются с использованием большой группы синтетических химических веществ.

Область применения химии не имеет границ, но использование ее современных достижений требует высокой общей культуры, большой ответственности и, конечно, знаний.

## **ФИЗИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ**

*Агафонова А.С., Телешенко Е.П., гр. ИТ-12*

*Научный руководитель: доцент Филимонова И.П.*

Вселенная – это весь окружающий нас мир, население Космоса. Это привычная для нас биосфера Земли — люди, растения и животные, невидимые для наших глаз вирусы и бактерии. Это мир астрономии и космических полетов – Земля и другие планеты, Солнце, звезды Млечного пути и другие галактики. Человеку трудно найти слова, чтобы рассказать про Космос. Некоторые учёные считают, что Космос – это бесконечное пространство, вакуум, пустота, Ничто. Эти учёные предполагают, что Вселенная возникла из пустоты Космоса в результате большого вакуумного взрыва. После взрыва образовалось газовое облако. Из газа постепенно образовались звезды, планеты, галактики. Галактики удаляются

друг от друга, а Вселенная постоянно расширяется. Вселенная настолько огромна, что астрономы до сих пор не смогли установить, насколько она велика! Однако благодаря последним достижениям науки и техники мы узнали много нового о космосе и нашем месте в нем. В последние 50 лет люди получили возможность покинуть Землю и изучать звезды и планеты, не только наблюдая их в телескопы, но и получая информацию прямо из космоса.

Солнечная система еще не освоена человеком даже на миллионную часть. Она скрывает в себе много неизвестного, интересного, непознанного.

Самая близкая к нам Луна всегда была и остается весьма притягательным объектом для научных исследований. Первый облет Луны и фотографирование ее обратной стороны осуществлены советской автоматической межпланетной станцией «Луна-3» в 1959 г. Если еще совсем недавно ученые просто мечтали о полетах на Луну, то сегодня их планы идут намного дальше: земляне рассматривают эту планету как источник ценных пород и минералов. 21 июля 1969 г. ступила нога первого человека на луну. Им стал Нейл Армстронг, командир американского космического корабля «Аполлон-11», а также Эдвин Олдрин. Астронавты собрали образцы лунной породы, провели над ней ряд экспериментов, данные о которых продолжали поступать на Землю в течение длительного времени после их возвращения.

Разносторонние космические исследования и реальное освоение Вселенной во всех странах ведутся в соответствии с краткосрочными и долгосрочными программами. В них подробно и на много лет вперед расписаны планируемые мероприятия, прогнозируются ожидаемые результаты.

## **ОТКРЫТИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙТРИНО**

*Брагина К.С., Моржова А.С., гр. ИТ-12*

*Научный руководитель: доцент Филимонова И.П.*

Нейтрино – это стабильная элементарная частица, относящаяся по своим статистическим свойствам к фермионам, т.е. частицам с полуцелым спином, и входящая в группу лептонов.

Нужно отметить, что для нейтрино, как и для всех лептонов, четность не указывается. Это связано с тем, что лептоны участвуют в слабых взаимодействиях, которые, как известно, не сохраняют четность. А, следовательно, по отношению к этим взаимодействиям понятие внутренней четности не имеет смысла.

Важной особенностью нейтрино является слабое взаимодействие с веществом. Сечение взаимодействия нейтрино в зависимости от его энергии лежит в пределах от  $\sigma \approx 10^{-34}$  см<sup>2</sup> до  $\sigma \approx 10^{-43}$  см<sup>2</sup>. Поэтому пробег нейтрино низких энергий (порядка 1 МэВ) в твердой среде составляет  $\approx 10^{15}$ .

Известно три типа нейтрино: электронные, мюонные и тау нейтрино.

Предпосылки к открытию нейтрино

Существование нейтрино было доказано только в середине XX века. Этому факту предшествовал целый ряд наблюдений, вопросов и открытий.

В конце XIX века Анри Беккерель обнаружил неизвестное излучение урана - самого тяжелого по тем временам элемента. Несколько позже стало ясно, что оно состоит из трех видов, разительно не похожих друг на друга и названных альфа-, бета- и гамма-лучами. Открытие нейтрино связано с бета-излучением.

В 1914 году, когда английский физик Джеймс Чедвик обнаружил, что энергии электронов, испускаемых при  $\beta$ -распаде атомных ядер (в отличие от  $\alpha$ -частиц и  $\gamma$ -квантов, испускаемых при других видах радиоактивных превращений), не строго определенные, а лежат в широком диапазоне значений. В большинстве случаев энергия была меньше той, какую они должны были теоретически иметь. Создавалось впечатление, что энергия куда-то исчезает, т.е. происходит нарушение закона сохранения энергии. В то время даже Нильс Бор готов был признать, что законы сохранения в микромире могут не выполняться. Он утверждал, что не существует «ни экспериментальных, ни теоретических» доказательств, которые бы подтверждали справедливость закона сохранения энергии при  $\beta$ -распаде.

Таким образом, было выяснено, что при  $\beta$ -распаде электроны имеют непрерывный энергетический спектр в диапазоне от 0 до  $Q_\beta$ , где  $Q_\beta$  – энергия, выделяющаяся в реакции. А такое возможно только в случае образования 3-х частиц в процессе распада. Именно непрерывность спектра электронов, образующихся при распаде, и натолкнула Вольфганга Паули в 1930 году на предположение, что при  $\beta$ -распаде одновременно с электроном рождается какая-то частица с полуцелым спином и очень малой массой, которая и уносит недостающую часть энергии. В своем знаменитом письме к Тюбингемскому научному конгрессу он написал: «Я допускаю, что мой прием может на первый взгляд показаться довольно невероятным, потому что, если бы нейтрино существовало, оно было бы давно открыто. Тем не менее, кто не рискует, тот не выигрывает. Поэтому мы должны серьезным образом обсуждать любой путь к спасению».

Незамеченной эта частица остается потому, что не имеет массы покоя и электрического заряда и поэтому не участвует в кулоновских и сильных взаимодействиях, иными словами, не может производить те



эффекты, по которым обычно регистрируют частицы. Именно эта частица могла уносить недостающую энергию, импульс и момент количества движения. Для того чтобы проверить гипотезу Паули, необходимо было обнаружить эту частицу экспериментально. Однако ее свойства, предсказанные Паули, делали обнаружение этой частицы чрезвычайно трудной задачей из-за ее слабого взаимодействия с веществом.

## ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

*Колчанов К.А., Денисов Н.В., гр. ИТ-12*

*Научный руководитель: доцент Филимонова И.П.*

Рентген Вильгельм Конрад (27.03.1845 - 10.02.1923) - немецкий физик-экспериментатор. В 1895 году открыл излучение с длиной волны, более короткой, нежели длина волны ультрафиолетовых лучей (Х-лучи), названное в дальнейшем рентгеновскими лучами, и исследовал их свойства. Предложил правильную конструкцию трубки для получения Х-лучей - наклонный платиновый антикатод и вогнутый катод; первый сделал фотоснимки при помощи рентгеновских лучей. Рентген открыл в 1885 году магнитное поле диэлектрика, движущегося в электрическом поле (так называемый рентгенов ток)

Рентгеновское излучение – электромагнитные волны, энергия фотонов которых лежит на шкале электромагнитных волн между ультрафиолетовым излучением и гамма-излучением, что соответствует длинам волн от  $10^{-2}$  до  $10^3 \text{ \AA}$  (от  $10^{-12}$  до  $10^{-7} \text{ м}$ )

Электромагнитные волны – рентгеновское излучение:

$3 \cdot 10^{18}$  Гц (12 400 эВ) –  $3 \cdot 10^{19}$  Гц (124 000 эВ) – жёсткое рентгеновское излучение.

$3 \cdot 10^{16}$  Гц (124 эВ) –  $3 \cdot 10^{18}$  Гц (12 400 эВ) – мягкое рентгеновское излучение.

Рентгеновские лучи имеют ту же природу, что и лучи видимого света, т.е. являются электромагнитными колебаниями, но с очень малой длиной волны. Рентгеновские лучи распространяются прямолинейно, не отклоняются ни электрическим, ни магнитным полями.

Главнейшие свойства рентгеновских лучей состоят в следующем:

1. Сильная проникающая способность.
2. Способность вызывать свечение некоторых тел.
3. Действие на фотографическую пленку.
4. Способность ионизировать газы.
5. Биохимическое действие на живой организм.

Применение:

Медицина, досмотр багажа и грузов, рентгеновская астрономия, рентгеновские лазеры.

## **АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН И ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

*Таскаев Д.В., Лапшин С.А., гр. ИТ-12*

*Научный руководитель: доцент Филимонова И.П.*

Альберт Эйнштейн (14 марта 1879 — 18 апреля 1955) – гениальный физик, положивший основу развития современной физики. Родился в Германии в 1879 году в небогатой семье. Замкнутый по характеру подросток был глубоко верующим, в школе не отличался от остальных учеников. Познакомившись с философскими произведениями Канта, Эйнштейн увлекся математикой и физикой.

Переехав в Италию, а затем в Швейцарию, Эйнштейн не поступил в Политехникум Цюриха. Однако получил аттестат в швейцарской школе Арау, а затем с увлечением учился на педагогическом факультете Политехникума. По размышлениям Эйнштейна, для запоминания материала не нужно его заучивать, достаточно логически разобрать материал.

Увлечения физикой и математикой, постоянные исследования приводят к публикации ряда статей по статической механике, физике молекул. Наиболее известным учением Эйнштейна является теория относительности. Говорят, что прозрение пришло к Альберту Эйнштейну в одно мгновение. Ученый якобы ехал на трамвае по Берну (Швейцария), взглянул на уличные часы и внезапно осознал, что если бы трамвай сейчас разогнался до скорости света, то в его восприятии эти часы остановились бы – и времени бы вокруг не стало. Это и привело его к формулировке одного из центральных постулатов относительности – различные наблюдатели по-разному воспринимают действительность, включая столь фундаментальные величины, как расстояние и время.

Говоря научным языком, в тот день Эйнштейн осознал, что описание любого физического события или явления зависит от системы отсчета, в которой находится наблюдатель. Если пассажир трамвая, например, уронит очки, то для него они упадут вертикально вниз, а для пешехода, стоящего на улице, очки будут падать по параболе, поскольку трамвай движется, в то время как очки падают. У каждого своя система отсчета.

Если вместо описания падения очков задаться вопросом о законе природы, вызывающем их падение, то ответ на него будет один и тот же и для наблюдателя в неподвижной системе координат, и для наблюдателя в движущейся системе координат. Иными словами, в то время как

описание событий зависит от наблюдателя, законы природы от него не зависят. В этом и заключается принцип относительности.

Из принципа относительности Эйнштейн вывел две отдельные (хотя и родственные) теории. Специальная теория относительности исходит из положения, что законы природы одни и те же для всех систем отсчета, движущихся с постоянной скоростью. Общая теория относительности распространяет этот принцип на любые системы отсчета, включая те, что движутся с ускорением.

## **Секция №4** **Экономические и социальные дисциплины**

### **ПЕРЕДВИЖНЫЕ ПОЧТОВЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ**

*Заплава Н.Э., гр. ПЧ-310*

*Научный руководитель: преподаватель Герасимова Ю.Н.*

Почта России увеличивает число передвижных отделений почтовой связи в регионах России. Только в Алтайском крае до 2014 года будет функционировать более 60 подобных отделений, 19 из которых появились уже в 2012 году.

Практика функционирования передвижных отделений уже полностью оправдала себя на примере таких регионов, как Приморский край, Хабаровский край, Республика Бурятия, Архангельская, Московская, Псковская области. А в сентябре 2011 года новое подобное отделение приступило к обслуживанию жителей Кулундинского района Алтайского края, его услугами будут пользоваться жители четырех сел, которые ранее обслуживались почтальонами из соседних населенных пунктов

Передвижные почтовые отделения нового поколения специально разрабатываются по индивидуальным заказам для Почты России. Автомобили повышенной проходимости позволяют почтовикам доставлять письменную корреспонденцию даже в условиях бездорожья, изношенности или полного отсутствия инфраструктуры. Одно отделение может обслуживать в день до шести населенных пунктов, в результате обеспечивается более оперативный почтовый обмен с удаленными районами, а значит ускоренная доставка корреспонденции получателям. По функциональности передвижные офисы Почты - это полноценные почтовые отделения, по технической оснащенности равноценные городскому отделению почтовой связи.

На базе таких отделений предприятие оказывает весь спектр совре-

менных сервисов: прием и доставка почтовых отправок (включая экспресс - и ускоренную почту), оформление подписки, розничная продажа товаров, финансовые операции, включая прием платежей, таких, как оплата коммунальных услуг, телефонии и Интернет.

## **ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ «РОСТЕЛЕКОМ» В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ**

*Агафонова А.С., Телешенко Е.П., гр. ИТ-12*

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Лобанова З.И.*

«Ростелеком» – крупнейший национальный оператор связи в России. Почти все население России является клиентами «Ростелеком» (более 100 млн. человек). Первая сеть связи начала строиться еще в 19 веке, сто с лишним лет она менялась вместе со временем, изобретениями и технологиями, и сегодня мы наблюдаем современную оптоволоконную сеть «Ростелеком» протяженностью 150 000 км (это пол пути до луны) и пропускной способностью до 400 Гбит/с (это означает, что десять полнометражных фильмов высокого качества могут быть скачены за 1 с.). Но и это еще не все: через партнерские отношения с более чем 150 международными операторами клиенты «Ростелеком» имеют доступы во все страны мира. «Ростелеком» доверяют ведущие российские и зарубежные компании, естественно, сеть обладает наивысшей в стране надежностью, ведь ей пользуются спецслужбы России и органы гос. власти. «Ростелеком» предлагает весь спектр услуг передачи данных и голоса: междугородняя и международная связь, доступ в интернет, организация частных виртуальных сетей, интеллектуальные услуги связи, услуги Дата-центров, видеоконференцсвязь. Сегодня офисы «Ростелеком» открыты во всех регионах России, сеть обслуживания находятся практически в каждом городе – это 8 филиалов, 45 территориальных управлений, 105 центров продаж и обслуживания клиентов, где более 20 тысяч профессионалов оказывают сервисную поддержку, подбирают индивидуальное решение для любых направлений бизнеса.

Хабаровский филиал ОАО "Ростелеком" - структурное подразделение ОАО "Ростелеком", которое действует на территории Хабаровского края и ЕАО. Филиал входит в состав макрорегионального филиала "Ростелеком - Дальний Восток".

"Ростелеком - Дальний Восток" создан в апреле 2011 года на базе ОАО "Дальсвязь" после присоединения этой компании к ОАО "Ростелеком" и сегодня объединяет 7 региональных филиалов - Амурский, Камчатский, Магаданский, Приморский, Сахалинский, Хабаровский и филиал

"Сахателеком". Развитие социально-экономического потенциала Дальнего Востока России невозможно без наличия телекоммуникаций. И бесспорно, вклад сотрудников Дальневосточного филиала ОАО «Ростелеком» в расширение масштабов рынка огромен. Сеть «Ростелеком» непрерывно растет и модернизируется, обеспечивая для потребителя быстрые, надежные и качественные инфокоммуникационные услуги.

## **РАЗВИТИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЫНКА ИКТ**

*Брагина К.С., Моржова А.С., гр. ИТ-12*

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Лобанова З.И.*

Существует тесная связь между развитием инфокоммуникационных технологий (ИКТ) и экономическим благополучием.

Развитие ИКТ является одним из стратегических направлений модернизации экономики, и инвестиции в развитие телекоммуникационной инфраструктуры способствуют усилению стратегического положения любой страны в долгосрочной перспективе.

В России в наши дни высокими темпами развиваются высокоскоростные технологии связи и доступа к интернету, растет предложение и потребление современных информационных и цифровых услуг, увеличивается спрос на качественный разнообразный информационный, образовательный и развлекательный контент.

По предварительным данным IDC (аналитическая фирма, специализирующаяся на исследованиях рынка информационных технологий), озвученным в феврале 2013 г., темпы роста российского ИТ-рынка за 2012 г. окажутся самыми низкими за последние годы и составят примерно 3,9% в долларах США.

В финансовом выражении объем ИТ-рынка России в 2012 г. составил, по предварительному прогнозу, около \$33 млрд, что выше прошлогоднего рекордного значения, превышающего \$30 млрд.

Прогноз IDC можно назвать негативным: в последние годы российский ИТ-рынок неизменно показывал двузначные темпы роста за исключением 2009 г., когда на волне мирового финансового кризиса IDC констатировала падение более чем на треть до \$14,1 млрд.

Системная интеграция остается локомотивом рынка ИТ-услуг. Спрос на инфраструктуру, сервис и компетенции, которые могут предоставить профильные ИТ-компании, формируется сегодня на весьма высоком уровне.

Рост спроса и повышение расходов на услуги в 2012 году наблюдались практически во всех отраслях российской экономики. Традиционно

динамичный рост показали финансы, телекоммуникации и госсектор. Также эксперты отмечают увеличение доли ИТ-проектов в транспорте, нефтегазе и ритейле. Поставщиками спроса выступают уже не только крупнейшие корпорации и государственные институты, а компании с самыми разными масштабами и спецификой деятельности.

В последующие годы рост рынка услуг системной интеграции продолжится, однако его темпы начнут замедляться, и, по прогнозам IDC, в 2013 году составят около 17%.

Рынок ИТ-продуктов и услуг в России сохранит двузначный темп роста, но он будет ниже (12,5%), чем в 2011 г. (15,4%).

Важнейшей проблемой развития ИКТ является недостаточное информационное обеспечение участия России в международном сотрудничестве в сфере ИКТ, в том числе в деятельности международных организаций; недостаточная информированность общества о целях и задачах различных международных организаций в этой сфере: создании конкурентного мирового рынка, проблемах информационного неравенства, создании общеевропейского информационного пространства, интеграционных проектах азиатско-тихоокеанского региона и других важных инициативах. В основу программы мероприятий по организации этой информационной поддержки должна быть положена стратегия участия России в международном сотрудничестве в сфере ИКТ, целью которой является консолидация всех возможных ресурсов и центров экспертизы для выработки позиции России по различным аспектам международного сотрудничества в данной сфере.

## **ДВИЖЕНИЕ, КАК ОСНОВА ЖИЗНИ**

*Дранишникова М.Л. гр., ХР-01*

*Научный руководитель: к.п.н., доцент Лузикова Т.В.*

Движение - способ, форма существования материи, ее существеннейшее и неотъемлемое свойство.

Повседневная деятельность человека предусматривает два вида активности: психологическую и физическую.

Во время занятий спортом человек производит какие-либо движения. Это приводит к различным процессам в организме. В первую очередь начинает учащаться пульс, а это значит, что сердце начинает биться быстрее, а следовательно работать больше, то есть перекачивать больше крови. Кровь по всему организму передвигается быстрее, чем в спокойном состоянии. Таким образом человек начинает дышать чаще и глубже. Из этого следует, что кровь переносит больше кислорода. Им

она насыщает все органы. Но сама кровь при большем количестве кислорода защищает наш организм лучше.

У тренированного человека сердце становится более выносливым, он может производить более интенсивные движения и совершать тяжелую мышечную работу в течение длительного времени. Дыхание глубже, объём лёгких больше, а значит лёгкие чище и более здоровые.

Двигаясь, мы приобретаем необходимые в повседневной жизни и в труде двигательные навыки. Развивается ловкость, быстрота и сила движений нашего тела. Совершенствуется управление движениями, которое осуществляется центральной нервной системой. Но также к нашей нервной системе относится мозг. Он содержит множество сосудов, что значит, что при движении он также насыщается кислородом и питательными веществами, что улучшает его работу.

Но также нельзя забывать о нашем позвоночнике. Он также сильно нуждается в движении, а точнее больше всех. Это потому, что при неподвижности он не гибок, а это может приводить к различным защемлениям между позвонками. Таким образом кровь не может доставить кислород и питательные вещества к каким-либо органам, что ухудшает состояние, а значит и здоровье человека.

Пять основных эффектов двигательной активности:

1. Экономизирующий эффект.
2. Антигипоксический эффект.
3. Антистрессорный эффект.
4. Генорегулирующий эффект.
5. Психоэнерготизирующий эффект

Но стоит не забывать, что опасен как недостаток, так и переизбыток движений. Это может привести к различным нарушениям, травмам и заболеваниям.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ В ОБЪЕКТАХ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ**

*Сорокова И.А., гр. ПЧ-310*

*Научный руководитель: преподаватель Пудова Ю.С.*

В целях обеспечения безопасности объектов почтовой связи и работающего персонала, повышения качества работы почтовой связи и обеспечения сохранности международных и внутренних почтовых отправлений создана Служба почтовой безопасности.

Основными задачами Службы почтовой безопасности являются:

- обеспечение контроля за сохранностью международных и внутренних почтовых отправок;
- обеспечение безопасности объектов почтовой связи, работающего персонала и имущества учреждений, организаций и предприятий почтовой связи;
- организация и осуществление мер по защите финансовых интересов учреждений, организаций и предприятий почтовой связи;
- предотвращение случаев пересылки почтой опасных товаров, в том числе оружия, взрывных устройств, боеприпасов, радиоактивных, отравляющих веществ и других предметов, запрещенных к пересылке.

Для выполнения своих задач служба почтовой безопасности:

- проводит контроль за сохранностью почтовых отправок на участках их доставки, обработки и хранения;
- совместно с почтовыми службами и правоохранительными органами вырабатывает наиболее оптимальные и безопасные маршруты перевозки почтовых отправок и денежных средств;
- проводит обследование технического состояния предприятий почтовой связи на предмет безопасного хранения денежных, почтовых и материальных ценностей;
- проводит служебные расследования по фактам утрат и хищений почтовых отправок, денежных средств, имущества, а также нарушений технологии обработки и доставки почты;
- проводит обучение и инструктаж персонала, обрабатывающего почту, по признакам выявления почтовых отправок с опасными товарами;
- обобщает и анализирует материалы по фактам правонарушений в системе государственной почтовой сети, в том числе по случаям утрат и хищений почтовых отправок, переводных и собственных денежных средств.

Развитие почтовой безопасности считается одним из приоритетных направлений и в деятельности Всемирного Почтового Союза. За сравнительно короткие сроки создана система почтовой безопасности и активно работает по таким направлениям, как сохранность почтовых отправок, безопасность объектов, опасные товары и защита почтовых доходов. Созданная Служба почтовой безопасности сегодня является неотъемлемой частью национальной почтовой системы, играет заметную роль в защите интересов государственного почтового сектора.



## АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ПАНАРИН – РУССКИЙ ФИЛОСОФ И ПОЛИТОЛОГ XX ВЕКА

*Нехай Н., Кудрина Н., гр. ХМ- 01*

*Научный руководитель: к.и.н., доцент Тарвид Л.П.*

Александр Сергеевич Панарин – самый яркий политический философ современной России. Он ушёл из жизни в 2003 году. Им написано более 250 научных работ, в том числе 18 крупных монографий и книг. Поражает, однако, не количество написанного, но его совершенно исключительное интеллектуальное качество: обилие идей, предсказательная мощь, удивительное богатство мыслей при лаконичном и понятном их изложении.

Особое место в его творчестве занимает последний труд «Стратегическая нестабильность». В этом труде речь идёт о самых актуальных проблемах современности. Так, он показывает, что «рынок» современного Запада неуклонно входит в противоречие с прогрессом и не только прогрессом морально-этических ценностей, но и экономическим и техническим и др. А.С.Панарин вскрывает опасность виртуализации экономики, когда «алхимия финансов» (биржевых спекуляций, финансовых пирамид и т.д.) разрушает реальную экономику. Очень остро поставлен этим выдающимся философом современности вопрос о «имитационных формах социальной жизни», когда появляется своеобразный расизм, когда западные экономики объявляются имеющими больше прав на мировые ресурсы. При этом социал-дарвинизм прикрывается либертарианскими идеями.

Идеи Панарина при их внимательном прочтении могли бы составить прекрасную программу по выходу современной России из кризиса. Его книги («Стратегическая нестабильность», «Россия в циклах мировой истории», «Политическое прогнозирование» и др.) очень точно указывают на болевые точки современности в экономике и политике. Так что многое сегодня зависит от того, обратимся ли мы к интеллектуальному наследию выдающихся отечественных авторов или будем бездумно и небезопасно повторять и имитировать бессмысленные «симулякры» второсортной западной продукции, предназначенной специально для усиления интеллектуальной деградации.

Сегодня наследие А.С.Панарина пытаются интерпретировать в очень примитивном ключе (о ликвидации секулярных достижений, об утопичности и т.п.) Трудно сказать, из чего исходят интерпретаторы – из неспособности и нежелания понять идеи А.С.Панарина или из-за того, что интеллектуальный уровень общественного сознания сегодня далеко не соответствует интеллектуальным высотам Панарина как автора.

## АТЛЕТИЗМ – ПУТЬ К ЗДОРОВЬЮ

*Дмитроченков Д.И., гр. ИТ-23*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Ушанова Н.В.*

Атлетизм - это система упражнений с отягощениями: штангой, гантелями, гириями, амортизаторами, блочными устройствами.

Доказано, что занятия атлетической гимнастикой позволяют разно-сторонне воздействовать на онтогенез человека. Атлетизм позволяет справиться с такими морфологическими недостатками, как полнота и ожирение, снимает психоэмоциональное напряжение, содействует улучшению психологического компонента здоровья. У атлетической гимнастики три основные цели: здоровье, сила и телесная красота.

Медики заметили, что умеренные силовые тренировки повышают иммунитет. Люди становятся менее восприимчивыми к различным болезням, легче переносят течение болезней и быстрее выздоравливают.

Тренировки с отягощениями улучшают мозговое кровообращение, понижают все нервные клетки головного мозга, стимулируя и заряжая его энергией.

Детскую тяжелую атлетику, пауэрлифтинг воспринимают со страхом из за опасного действия нагрузок на организм ребенка, который еще недостаточно окреп. Но практика доказывает обратное. Планомерная тренировка всех мышц и сухожилий в тяжелой атлетике исключает много бытовых травм и, главное, исправляет сутулость. Утверждение, что занятия тяжелой атлетикой могут быть причиной задержки роста ребенка, является ошибочным. Краткосрочные системные нагрузки, наоборот, являются стимулятором роста организма.

В атлетизм приходят люди различного возраста: от детей до пенсионеров, понятно, что мотивы для занятий у них разные, но цель одна. Подростки мечтают о красивом теле, им нужны сильные мышцы. Кому-то атлетика интересна, как вид спорта. А для людей старшей возрастной группы становится целью поддержание активности и увеличение продолжительности жизни.

Изучение литературы приводит к выводу о том, что признаками физического совершенствования средствами атлетической гимнастики оздоровительной направленности являются положительные морфо-функциональные преобразования в организме.

## ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

*Горяинова М.А., гр. ПЧ-310*

*Научный руководитель: преподаватель Шпак И.М.*

В настоящее время во всем мире заметно повысились требования, которые предъявляют потребители к качеству. Ужесточение требований сопровождается осознанием необходимости постоянного повышения качества, без чего невозможно достижение эффективной экономической деятельности предприятия.

Качество оказания услуг почтовой связи складывается из нескольких факторов: квалификация работников, которая зависит от организации обучения; производственный контроль; механизация и автоматизация производственных процессов; контрольные сроки доставки почты.

Работа по обучению и повышению квалификации персонала ведется в филиалах ФГУП «Почта России» постоянно. Однако качество обучения не всегда находится на должном уровне. Плановые проверки эксплуатационной деятельности показывают сразу несколько общих для многих филиалов проблем.

Одна из них - качество оформления принимаемых на кассах почтовых отправлений. Например, существуют четкие требования к размещению на почтовых отправлениях служебных отметок и ярлыков, однако операторы часто ставят их «куда придется», не задумываясь о том, что на последующих этапах обработки работники вынуждены тратить время на то, чтобы найти номер и отметки на почтовом отправлении. А это приводит и к увеличению сроков обработки. Поэтому на семинарах по обучению персонала особый акцент делается не только на знание технологических операций, но и на объяснение сути выполняемой работы. Мало сказать: «Делай так, как написано в правилах и инструкциях», нужно еще и объяснить, почему надо делать так.

Вторая проблема - это формальное отношение начальников цехов, участков и ОПС к проведению производственного контроля. Для решения этой проблемы установлена трехступенчатая система контроля, при которой начальник отделения или участка контролирует подчиненных, руководитель почтамта - начальников ОПС, а специалисты филиала - руководителей почтамтов. Такая система позволяет исключить брак в оформлении почтовых отправлений и сопроводительной документации, нарушения тарификации и сроков обработки и пересылки почтовых отправлений по внутриобластным потокам. В результате исходящая из региона почта должна выходить без брака и, следовательно, из других регионов также не будет поступать «брак».

Еще немаловажным фактором, влияющим на качество услуг, является

ся механизация производственных процессов по обработке материальных потоков почты.

Последние 15-20 лет почтообрабатывающее оборудование практически не приобреталось, а уже имевшееся из-за снижения почтового обмена не использовалось и не ремонтировалось. В настоящее время, когда наметилась устойчивая тенденция к росту почтового обмена, актуальность почтообрабатывающего оборудования возрастает. Сейчас необходимо найти оборудование, отвечающее текущим потребностям предприятия.

Следующей важной задачей является переход на зонально-узловой принцип обработки и перевозки почты, т. е. изменение существующей почтовой логистики. Например, сейчас одно письмо может подвергаться сортировке 5-6 раз по пути своего следования от отправителя до получателя, что существенно увеличивает общий срок оказания почтовой услуги. Переход на зонально-узловой принцип позволит сократить количество сортировок до двух, а в отдельных случаях до одной, а соответственно сократятся и сроки доставки почты.

## **Секция №5 Гуманитарные дисциплины**

### **ОТКУДА ПРОИЗОШЁЛ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК?**

*Дашкевич В.А., гр. ИТ-23*

*Научный руководитель: доцент Бакулина Л.В.*

Пять тысяч лет назад в юго-восточной Европе люди говорили на языке, называемом протоиндоевропейским. Английский язык является результатом вторжений племен на остров Британия в течении многих сотен лет.

Первые вторжения осуществлялись народами, называвшимися англами, около полутора тысяч лет тому назад. Англы были германским племенем, которое пересекло Ла-Манш. Позже еще две группы племён (Саксы и Юты) пересекли этот пролив и высадились в Британии. Эти племена обнаружили людей, называвшихся кельтами, которые жили на острове Британия в течение многих тысяч лет. В течение многих лет саксы, англй и юты смешивали свои различные языки. Результатом стало то, что называется англо-саксонским языком, иначе староанглийским языком.

Следующее вторжение на Британию имело место более девятисот

лет назад, в 1066 году. Специалисты-историки называют это вторжение нормандским завоеванием. С течением времени нормандский язык очень изменил манеру разговорного английского языка, английский язык стал тем, что лингвисты называют среднеанглийским языком.

Среднеанглийский язык звучит подобно современному английскому языку. Однако его очень трудно понять в настоящее время. Развитие английского языка сделало гигантский шаг только за девять лет до смерти Вильяма Шекспира. Вильям Шекспир – великий английский драматург и поэт, его произведения внесли огромный вклад в развитие английской и мировой художественной литературы. Во времена Вильяма Шекспира Британия пересекла Атлантический Океан, также Британия обладала другими колониями в Африке, Азии, Карибском бассейне и в Индии.

За счет колонизаций английский язык разрастался, поскольку в него добавлялись новые слова из местных языков. Говорящие на английском языке люди также продолжают изобретать новые слова, связывая старые слова вместе. Английский язык становится общим языком миллионов людей во всем мире, помогая общаться многим людям, говорящим на различных языках.

## **ОТЛИЧИЯ БРИТАНСКОГО И АМЕРИКАНСКОГО ВАРИАНТОВ АНГЛИЙСКОГО**

*Железнёв В.В., гр. ИТ-23*

*Научный руководитель: доцент Бакулина Л.В.*

Английский язык – язык полинациональный, но по объективным причинам особое распространение получил американский вариант английского языка. Основные отличия британского и американского вариантов английского – фонетические, лексические и грамматические.

Американский вариант начал формироваться в первой половине семнадцатого столетия, когда колонисты из Англии стали приносить свой язык в Америку. Потоки эмигрантов постоянно росли, принося с собой разнообразие языков и диалектов.

Лексические различия между американским и британским английским обусловлены многочисленными заимствованиями в американском варианте языка из индейских языков и испанского.

Грамматических различий между американским и британским вариантами английского языка достаточно много, однако большинство грамматических особенностей американского варианта английского языка не имеют в современном английском статуса нормативных.

Человек с хорошим классическим английским достаточно легко смо-

жет перестроиться, привыкнуть к другой модификации языка, несмотря на то, что различий между этими двумя вариантами языка с каждым годом насчитывается все больше и они довольно заметны.

## **ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННОГО АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ ЯЗЫК**

*Павлычева А.С., гр. МТС-210*

*Научный руководитель: преподаватель Перепелина Н.А.*

Английский язык - это глобальный язык. Он является интернациональным языком в таких областях, как наука, бизнес, авиация, развлечения, СМИ и дипломатия. Влияние английского языка на русский язык возросло за последнее десятилетие, так как он используется во многих сферах общественной и научной жизни. И проблема увеличивающегося влияния англо-американской культуры на российскую культуру очевидна. Практически повсеместно можно увидеть надписи на английском языке. Стало модно называть магазины, фирмы, используя англоязычную лексику. Одежда, обувь, детские игрушки, тетради, сумки украшены подобными надписями.

Время летит так стремительно, что не успеваешь осмыслить все новое, что появилось в буквальном смысле слова вчера. Столь же стремительно меняется и язык, вернее его лексика, то есть его словарный состав. В процессе исторического развития иностранные языки вступали и продолжают вступать в определенные контакты друг с другом. Под языковым контактом принято понимать взаимодействие двух или более языков, оказывающих какое-либо влияние на структуру и словарь одного или многих из них.

В последнее время наблюдается активизация заимствований иноязычной лексики в русскую речь. Это тесно связано с изменениями в политической, экономической, культурной жизни нашего общества. Смена названий в структурах власти свидетельствует об этом, например: Верховный Совет – парламент; совет министров – кабинет министров; председатель - премьер-министр; заместитель - вице-премьер. В городах появились мэры, вице-мэры; Советы уступили место администрациям. Главы администраций обзавелись своими пресс-секретарями, которые регулярно выступают на пресс-конференциях, рассылают пресс-релизы, организуют брифинги и эксклюзивные интервью своих шефов.

Оправданным является заимствование, которое означает в языке то понятие, которого ранее в этом языке не существовало. В основном, оправданные заимствования встречаются в медицине, науке и технике.

Заимствования из английского языка могут помочь углубленному изучению не только английского, но и русского языка. Не секрет, что девушкам и юношам иногда легче выразить свои мысли и чувства с помощью слов иностранного языка, они затрудняются в выборе подходящих для этого русских слов.

## **ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЛЕКСИКА**

*Султанов В.В., гр. РРТ-110*

*Научный руководитель: преподаватель Евтеева А.И.*

Наиболее важным для человека, получающего профессию, а впоследствии и специалиста, является владение знаниями по своей специальности. В частности, сюда можно включить и владение терминологической и профессиональной лексикой своей сферы деятельности. Если человек свободно оперирует терминами по своей специальности, то его, бесспорно, можно назвать профессионалом.

Социально ограничено употребление терминологической и профессиональной лексики, используемой людьми одной профессии, работающими в одной области науки, техники.

Термины - слова или словосочетания, называющие специальные понятия какой-либо сферы производства, науки, искусства. Терминологическая лексика, как никакая другая, информативна. Поэтому в языке науки термины незаменимы.

В русском языке существуют слова и выражения, используемые группами лиц, объединенных по роду своей деятельности, т.е. по профессии. Это профессионализмы.

К профессиональной лексике относятся слова и выражения, используемые в различных сферах производства, техники, не ставшие, однако, общеупотребительными. В отличие от терминов - официальных научных наименований специальных понятий, профессионализмы функционируют преимущественно в устной речи как "полуофициальные" слова, не имеющие строго научного характера.

Каждая отрасль знания оперирует своими терминами, а специалисты используют в речи профессионализмы. В данном докладе терминологическая и профессиональная лексика рассмотрена на примере лексики специальности «РРТ» (Радиосвязь, радиовещание и телевидение).

Чтобы успешно реализовать себя в будущей профессии, специалист должен знать, понимать и правильно употреблять в своей речи терминологическую и профессиональную лексику.

## **ИСТОРИЯ МОНАРХИИ В РОССИИ**

*Горбунова В.Н., гр. ССисК-220*

*Научный руководитель: преподаватель Дудина Е.Я.*

В современном мире монархия остается основной из распространенных форм правления. В сочетании с демократическими институтами власти она позволяет создать гибкую, современную политическую систему. В России 400 лет назад к власти пришла династия Романовых, которая правила страной более 300 лет.

В XVII веке на престоле – Михаил Романов, Алексей Михайлович, Федор Алексеевич, юный Петр I вместе с братом Иваном V. Россия восстанавливает экономику, разрушенную во время смутного времени, создает новый свод законов, присоединяет Украину и готова поспорить с европейскими державами за выход к морям.

В XVIII веке Россия выходит к Балтийскому морю, Петр I проводит европеизацию страны, создает армию и флот, дает толчок к развитию промышленности и науки. Русские императрицы Анна Иоанновна и Елизавета Петровна по-своему продолжали дело Петра I, и при Екатерине II Россия становится мощной морской державой.

В XIX веке Александр I, Николай I, Александр II пытаются решить сложнейшие внутренние проблемы России мирным путем, избежав потрясений и революций. Реформа 1861 года и ряд последующих законов выводят Россию на новый уровень развития, но Александр II расплатился за это жизнью. Александр III замедлил проведение реформ и успокоил Россию.

Правление Николая II - трагическая страница в истории монархии. Революция 1905 года лишает Россию победы в русско-японской войне, революция 1917 года - победы в первой мировой войне. Личность последнего монарха трактуется современниками и историками неоднозначно, но многие исследователи считают, что правление Николая II, возможно, не последняя страница в монархической истории России.

## **ПРОРЫВ БЛОКАДЫ ЛЕНИНГРАДА 1943 ГОДА**

*Ким С.С., гр. ИТ-22*

*Научный руководитель: к.и.н., доцент Куреев С.В.*

68 лет назад, в мае 1945 года, закончилась Великая Отечественная



война. Как известно, эта война была очень кровопролитной и нанесла большой ущерб обеим сторонам. В этой войне одним из «переломных моментов» стала Блокада Ленинграда.

Настоящая работа посвящена вопросу роли прорыва Блокады Ленинграда 1943 года в Великой Отечественной войне.

До прорыва блокады в 1943 советские войска пытались прорвать блокаду четыре раза (1-я Синявинская операция (1941), 2-я Синявинская операция (1941), Любанская операция, Синявинская операция (1942)).

Прорыв блокады Ленинграда 1943 года (Операция «Искра») – наступательная операция советских войск во время Великой Отечественной войны, проведенная с 12 по 30 января 1943 года силами Ленинградского и Волховского фронтов при содействии части сил Балтийского флота, Ладожской военной флотилии и авиации дальнего действия.

### **План операции**

Войскам Ленинградского и Волховского фронтов предписывалось «разгромить группировку противника в районе Липка, Гайтолово, Московская Дубровка, Шлиссельбург и, таким образом, разбить осаду гор. Ленинград» и к исходу января 1943 года закончить операцию и выйти на линию река Мойка—Михайловский—Тортолово. Таким образом, ещё на стадии планирования советское командование задумало проведение операции в два этапа. Если на первом этапе наступления ставилась задача прорвать блокаду Ленинграда, то на втором этапе операции в феврале предполагалось разгромить группировку противника в районе Мги и обеспечить прочную железнодорожную связь Ленинграда со страной.

### **Итоги операции**

Операция оказала заметную поддержку защитникам Ленинграда, которые могли не выдержать нового штурма. Прорыв блокады стал переломным моментом в битве за Ленинград. Была окончательно снята даже теоретическая возможность штурма Ленинграда немецкими войсками. Инициатива на Северо-Западном направлении окончательно перешла к советским войскам. В кратчайшие сроки были построены железнодорожная линия Поляны – Шлиссельбург, новый мост через Неву и автомобильная магистраль. Уже с середины февраля в Ленинграде начали действовать нормы продовольственного снабжения, установленные для других промышленных центров страны. Все это коренным образом улучшило положение жителей города и войск Ленинградского фронта.

## СТАЛИНИНГРАДСКАЯ БИТВА

*Намаконов Г.С., гр. ИТ-21*

*Научный руководитель: к.и.н., доцент Куреев С.В.*

Ни одно из сражений минувшего столетия не сравнится с битвой под Сталинградом. Как по военно-историческому значению, так и по накалу страстей, бушующих в среде ученых-историков, пытающихся дать ей объективную оценку. В исторических исследованиях начало сражения относят к июлю 1942 года, когда гитлеровские войска вышли к излучине Дона. Кульминацией событий является зимнее наступление советских войск, которое закончилось в феврале 1943-го капитуляцией группировки под командованием Паулюса. В промежутке между этими двумя датами – борьба с предельным напряжением сил, ресурсов, огромными потерями.

Многих историков мучает вопрос: «Почему Сталинградская битва?». Ведь никто не мешал гитлеровским войскам оставить город в осаде, перерезать коммуникации и наступать на Кавказ. Зачем было бросать сотни тысяч людей, в мясорубку, не совсем оправданную с военной точки зрения? Конечно, Сталинград имел важное военно-стратегическое значение, это крупный транспортный узел, центр военной промышленности. История не терпит сослагательного наклонения, но интересно, штурмовали бы фашисты с таким же упорством какой-нибудь Камышин или Урюпинск. Взятие города, носящего имя Сталина имело громадное политическое и психологическое значение как для СССР, так и для гитлеровской Германии.

Для обороны города был создан Сталинградский фронт, которым командовал талантливый военачальник С.К. Тимошенко. Ведя ожесточенные бои, советские войска медленно отступали к городу под давлением четырехкратно превосходящих сил противника. За спинами отступающих войск стояли заградотряды, безжалостно расстреливавшие тех, кто отступил без приказа. Но несмотря на все усилия, 19 августа 1942 года гитлеровцы прорвались к Волге. Начались уличные бои. Положение осложнялось тем, что в городе на этот момент размещалась всего одна 64 армия, которой командовал В.И.Чуйков; именно на его бойцов и легла вся тяжесть первых оборонительных боев. Позже были подтянуты еще две армии и несколько сотен танков, но ситуация все еще была критической. Наиболее тяжелыми были бои за контроль над высотой 102 (мы знаем ее как Мамаев Курган), за Тракторный завод, который продолжал выпускать танки даже тогда, когда в его цехах шли бои.

Пока шли бои в городе, Ставка подтягивала к фронту свежие войска. В соответствии с планом «Уран» осенью началось контрнаступление со-

ветских войск, завершившееся 23 ноября полным окружением группировки Паулюса. В окружении оказалось более миллиона гитлеровцев. Попытки разблокировать армию успехом не увенчались, и в морозном феврале 1943-го была принята капитуляция фашистских войск во главе с самим фельдмаршалом. Это был первый случай, когда немецкий полководец такого ранга сдал в плен почти триста тысяч человек.

Значение Сталинградской битвы выходит далеко за военные рамки. Конечно, Германия потеряла около полутора миллионов человек. Но гораздо большее значение имела психологическая победа советских войск. Впервые с начала войны удалось нанести столь масштабное поражение противнику, впервые взят в плен фельдмаршал, впервые в Германии объявлен траур. Политические последствия для Германии были катастрофическими. Союзники окончательно решили открыть Второй фронт, моральный уровень войск подорван. Сам Гитлер признавал, что после Сталинграда о победе Германии в войне путем наступления можно не вспоминать.

В послевоенный период историки давали неоднозначные оценки Сталинградской битве. На западе есть стремление принизить ее значение, свести ее к крупной, но рядовой военной операции, такой, как сражение под Эль-Аламейном. Но это все политика, а в реальности именно Сталинградская битва уничтожила все надежды Гитлера на успех и показала советскому народу, что даже такого сильного и жестокого противника можно победить.

## **КУРСКАЯ БИТВА**

*Поздеев А.Е., гр. ИТ-23*

*Научный руководитель: к.и.н., доцент Куреев С.В.*

Курская битва (5 июля 1943 – 23 августа 1943, также известна как Битва на Курской дуге) по своим масштабам, привлекаемым силам и средствам, напряженности, результатам и военно-политическим последствиям является одним из ключевых сражений как Второй Мировой, так и Великой Отечественной войны. В советской и российской историографии принято разделять сражение на 3 части: Курскую оборонительную операцию (5 – 12 июля); Орловскую (12 июля – 18 августа) и Белгородско-Харьковскую (3 – 23 августа) наступательные. Немецкая сторона наступательную часть сражения называла «Операцией Цитадель». Битва продолжалась 49 дней – с 5 июля по 23 августа 1943.

После завершения битвы стратегическая инициатива в войне перешла на сторону Красной Армии, которая до окончания войны проводила

в основном наступательные операции, тогда как Вермахт оборонялся.

**Причины сражения:** Гитлеровское командование хотело взять реванш за Сталинград, изменить ход войны в свою пользу. Германия по-прежнему располагала большой военной мощью. Она провела тотальную (всеобщую) мобилизацию людских резервов, оснастила армию новой боевой техникой – тяжелыми танками “тигр” и “пантера”, самоходными орудиями “фердинанд”, новыми самолетами. Для проведения крупной наступательной операции, получившей кодовое название “Цитадель”, фашисты избрали Курское направление. Им казалось, что выдвинутый на запад Курский выступ создавал благоприятные возможности для окружения и разгрома советских войск и перехвата стратегической инициативы. Основная ставка делалась на внезапность танковых ударов на узких участках фронта.

**Итоги Курской битвы:** Победа под Курском ознаменовала переход стратегической инициативы к Красной Армии. К моменту стабилизации фронта советские войска вышли на исходные позиции для наступления на Днепр.

После окончания сражения на Курской дуге германское командование утратило возможность проводить стратегические наступательные операции. Локальные массированные наступления, такие как «Вахта на Рейне» (1944) или операция на Балатоне (1945), также успеха не имели.

## **БИТВА ЗА ДНЕПР**

*Родионова А.Р., гр. ИТ – 21*

*Научный руководитель: к.и.н., доцент Куреев С.В.*

Битва за Днепр произошла в августе – декабре 1943 г. с целью освобождения Левобережной Украины, Северной Таврии, Донбасса и Киева, а также создания прочных плацдармов на правом берегу Днепра. После поражения под Курском германское командование разработало план обороны «Вотан». Он предусматривал создание от Балтийского до Черного моря хорошо укрепленного Восточного вала, который проходил по линии Нарва – Псков – Гомель и далее по Днепру. Этот рубеж должен был, по замыслу германского руководства, остановить продвижение советских войск на запад. Против немецких войск действовали войска Центрального, Воронежского, Степного, Юго-Западного и Южного фронтов.

Битва за Днепр состояла из двух этапов. На первом этапе (в августе – сентябре) части Красной Армии освободили Донбасс, Левобережную Украину, с ходу форсировали Днепр и овладели рядом плацдармов на его правом берегу. Битва за Днепр началась 26 августа с проведения

Черниговско-Полтавской операции (26 августа – 30 сентября), в которой участвовали войска Центрального, Воронежского и Степного фронтов. Она проходила одновременно с Донбасской операцией. В начале сентября наступление Красной Армии развернулось по всей Левобережной Украине, что полностью лишило германское командование возможности маневрировать резервами. В этих условиях оно начало отвод своих войск за Днепр. Преследуя отступающих, передовые части Красной Армии вышли к Днепру на 750-километровом участке от Лоева до Запорожья и с ходу начали форсирование этой водной преграды. К концу сентября на данной полосе советские войска захватили на правом берегу 20 плацдармов. Расчеты германского руководства на длительную оборону Левобережья были сорваны.

В октябре – декабре наступил второй этап битвы, когда велась ожесточенная борьба по расширению и удержанию плацдармов. Одновременно шло подтягивание резервов, наведение мостов и наращивание сил для нового удара. В этот период войска, действующие на Украине, вошли в состав образованных 20 октября четырех Украинских фронтов. На данном этапе Красная Армия провела две стратегические операции: Нижнеднепровскую и Киевскую.

К концу 1943 г. битва за Днепр завершилась. К тому времени Восточный вал на Украине был прорван почти на всем его протяжении. Советские войска захватили два крупных стратегических плацдарма (от Киева до Припяти и от Черкасс до Запорожья) и десятки оперативно-тактических плацдармов. Надежды командования вермахта дать своим войскам возможность отдохнуть и перегруппировать силы на «зимнем рубеже» под защитой крупной водной преграды оказались несбыточными.

Битва за Днепр стала редким в истории войн примером столь масштабного и быстрого форсирования такой широкой водной преграды при ожесточенном сопротивлении крупных сил противника. Потери советских войск во время освобождения Левобережной Украины с Киевом, Донбасса, Северной Таврии, а также борьбы на плацдармах превысили 1,5 млн. чел., около 5 тыс. танков и САУ (Самоходных артиллерийских установок), около 1,2 тыс. самолетов.

Историческая победа Красной Армии в битве за Днепр и Киев имела огромное военно-стратегическое значение. В результате успешного форсирования Днепра и освобождения Киева был образован стратегический плацдарм, обеспечивший освобождение всей Украины и открывший путь советским войскам на Карпаты, в поработанные фашизмом страны Европы.

## ЭТИ СТРАННЫЕ БРИТАНЦЫ

*Орлова К.К., гр. ИТ-21*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Еловикова Н.С.*

Британия – одна из самых густонаселенных стран в мире. Здесь проживает в 2 раза больше населения, чем во Франции; в 9 раз больше, чем в США и в 100 раз больше, чем в Австралии.

Британцы гордятся тем, что заметно отличаются от любой другой нации мира. Они до сих пор придерживаются таких обычаев, как левостороннее движение или игра в крикет. Они весьма неохотно перешли на десятичную систему мер, поменяв свои обожаемые пинты на литры, а дюймы на сантиметры. До 1971 года у них действовала трехуровневая недесятичная денежная система. И хотя остальная Европа измеряет расстояния километрами, британцы до сих пор цепляются за свои мили, хотя теперь они покупают ткани метрами, а не ярдами. В своей приверженности традициям британцы не всегда руководствуются логикой.

Несмотря на постоянные перемены в обществе, британцы сохраняют множество особых традиций. Между Великобританией и остальной Европой по-прежнему существует определенный психологический барьер, несколько не снятый вступлением Великобритании в Европейский Союз в 1973 году. Даже сегодня часто цитируемый старый газетный заголовок "Туман над проливом, континент изолирован" частично сохраняет свою истинность. Однако, эта гордая нация доброжелательна к туристам. Она рада показать другим то, что она считается одним из самых цивилизованных обществ в мире.

Монархии в Британии более 1000 лет. Единственное время, когда в Британии не было монарха – это период с 1649-1660г. В 1649г. король Чарльз I был казнен и Британия стала республикой на 11 лет. Монархия была восстановлена в 1660г.

Английские традиции предписывают сдержанность в суждениях как знак уважения к собеседнику. Англичане старательно избегают в разговорной речи любых личностных моментов, то есть всего, что может показаться вторжением в частную жизнь. Они непоколебимы во всем, что касается правил, законов и их соблюдения. Здесь они не допускают снисхождения ни к себе, ни к другим.

## ПРЕДЛОГИ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Болдырева М.Н., гр. МТС-210

*Научный руководитель: преподаватель Корда А.А.*

В русском языке, используя существительные для построения осмысленной фразы, мы ставим их в нужном падеже. Английские существительные по падежам не изменяются, их связь с другими членами предложения осуществляется с помощью предлогов.

Предлог – служебное слово, которое стоит перед существительным, местоимением, герундием или числительным и выражает их отношение к другим словам (к существительному, прилагательному и глаголу).

Предлог – это слово, указывающее на связь между предметами и явлениями, на зависимость одного предмета от другого. Вводимое предлогом слово всегда оказывается не главным, а подчиненным.

Предлоги являются средством связи между словами, определяя их функцию в предложении, а, следовательно, и смысл всего предложения.

<b>Русский язык</b>	<b>Английский язык</b>
<b>Родительный падеж</b>	
Дверь дома	The door of the house
Около дома	By the house
<b>Дательный падеж</b>	
Идти к дому	To go to the house
Ходить по дому	To go about the house
<b>Винительный падеж</b>	
Смотреть на дом	To look at the house
Заплатить за дом	To pay for the house
<b>Творительный падеж</b>	
Поставить перед домом	To put in front of the house
Стоять за домом	To stand behind the house
<b>Предложный падеж</b>	
Хранить в доме	To keep in the house

# ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ГЛОБАЛЬНОМ МЕЖКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

*Журавлёв И.С., Гуцан А.В., гр. ПКС-210*

*Научный руководитель: преподаватель Комарова Я.О.*

Американский социально-культурный антрополог Арджун Аппадураи в своей работе «Различия в международных культурах» выделяет шесть глобальных потоков:

1. Людские потоки;
2. Коммуникационные потоки;
3. Финансовые потоки;
4. Потоки аудиовизуальной продукции;
5. Технологическая конвергенция;
6. Поток идей и идеологий.

**Людские потоки.** Люди передвигаются в самых разных направлениях с разными целями. Международный туризм в пределах отдельного региона будет способствовать использованию регионального языка, в то время как общение между двумя и более регионами будет способствовать использованию одного из международных языков, из которых английский язык является самым важным.

**Коммуникационные потоки.** Английский язык является доминирующим в межконтинентальном общении.

**Финансовые потоки.** Самый значительный поток с точки зрения языка, это увеличивающееся количество прямых иностранных инвестиций, которое происходит в азиатском регионе.

**Потоки аудиовизуальной продукции.** Спутниковое телевидение считается основным двигателем международного английского языка.

**Технологическая конвергенция.** Английский язык является лидером экономической модернизации и индустриального развития.

**Поток идей и идеологий.** Лондон и Нью-Йорк остаются самыми важными международными центрами, через которые совершаются потоки идей, финансов и людей, а значит, английский язык все еще сохраняет свое превосходство.



## **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

14-ая (XIV) студенческая научно-техническая конференция,  
посвященная Дню Радио  
25 апреля 2013 года

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОКОММУНИКАЦИИ XXI ВЕКА**

Подписано в печать 04.2013  
Тираж 85 экз.  
ХИИК ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»  
680013, г. Хабаровск, ул. Ленина 58, каб. 128