

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**

16-ая (XVI) студенческая научно-техническая конференция,  
посвященная Дню Радио  
23 апреля 2015 года

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОКОММУНИКАЦИИ XXI ВЕКА**

г. Хабаровск, 2015

16-ая (XVI) студенческая научно-техническая конференция «Инновационные инфокоммуникации XXI века», посвященная Дню Радио, проводилась 23 апреля 2015 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

## Секция №1

### Инфокоммуникации, радиосвязь и мультимедиа

<i>Войтов А.Д.</i> Материалы, используемые в технике связи	5
<i>Осокина М.Л.</i> Проект реконструкции акустической обработки актового зала Управления ПФР г.Хабаровска	6
<i>Поздеев И.И.</i> Моделирование систем стереофонического вещания	6
<i>Мотовилов М.А.</i> Формирование цифровых сигналов в головной станции IPTV	8
<i>Золотарёв А.С.</i> Использование микроконтроллера для создания различных электронных устройств	9
<i>Коновалов О.В.</i> Применение ОУ для создания сенсорных устройств	10
<i>Бондаренко А.А.</i> Виртуальное схемотехническое моделирование демодуляторов приёмников АМ сигналов	11
<i>Железнёв В.В.</i> Система Convergeit	11
<i>Фролов И.С.</i> Программирование микроконтроллера ATMEGA16 для выполнения арифметических операций	12
<i>Бакуменко А.А.</i> Лицензирование деятельности операторов связи	13
<i>Калугин В.А.</i> Эволюционное учение Дарвина	14
<i>Бородин К.А., Полянский М.И.</i> Проект: “Универсальная электронная карта”	15
<i>Шулятьев Д.А.</i> Современное состояние техники радиопередающих устройств и пути их развития	16

## Секция №2

### Автоматическая и многоканальная электросвязь

<i>Агафонова А.</i> Конвергенция услуг FMC в России	17
<i>Чугунов Т.А., Марков М.А.</i> История и перспективы развития мобильной связи	19
<i>Гайдамак В.О., Серых Ю.А.</i> Программно-аппаратный комплекс защиты корпоративных сетей Vipnet Custom	20
<i>Новиков А.А.</i> К вопросу об антивирусной защите информации	21
<i>Куликов Д.</i> Интеллектуальные антенны для сетей 3G/4G	22
<i>Прозоров М.Н.</i> Сетевое планирование в сотовых сетях мобильной связи	23
<i>Евстегнеев К.А., Подливаев А.С.</i> Сети четвертого поколения LTE	24
<i>Панченко И.</i> История создания азбуки Морзе	25
<i>Стреха И.И.</i> Практическое применение алмазов в электронике	26
<i>Денисов Н.В.</i> Облачные технологии	28
<i>Ретин П.К.</i> Услуги OTT	29
<i>Кучерявый Д.Ю.</i> Умный дом	30

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

<i>Киле Н.А.</i> Проект виртуальной лабораторной работы «Исследование телевизионной камеры на ПЗС»	31
<i>Тимофеев В.А.</i> Оцифровка бумажных графиков	32
<i>Ленсу В.В.</i> Устройства звуковых эффектов	32
<i>Дмитроченков Д.И.</i> Оптимальное статистическое кодирование сообщений в теории связи	33
<i>Турчевский Д., Богодайко А.</i> Электромагнитные волны	35
<i>Хамраев Ж., Тимошенко Е.</i> Преобразования Фурье и их применение	36
<i>Ванделе А.Ю., Родионов П.Е.</i> Магнетизм	37
<i>Лысенко В.А.</i> Жизнь и смерть звёзд	38
<i>Колесова Ю.А.</i> Радиотехнические расчеты в Excel	38
<i>Хобта А.Ю.</i> Новые возможности последнего поколения табличных процессоров	39
<i>Василишин А.В., Гулин С.А., Яцук О.И.</i> Синтез и испытание цифровых частотно-избирательных фильтров составлением программного кода пакета Matlab	40
<i>Горбунов И.Д.</i> Применение теории вероятности в современных настольных играх	41
<i>Карпоченко А.С.</i> Влияние комнатных растений на процесс обучения	41

**Секция №4**  
**Гуманитарные, социальные и экономические дисциплины**

<i>Бойцов М.Д.</i> Как вывести Россию из кризиса	42
<i>Лепина Е.А.</i> Проблемы «Почты России» в настоящее время	43
<i>Харченко Ф.Р.</i> Художественные особенности жанра антиутопии в романе Дж. Оруэлла «1984»	44
<i>Лебедева Т.Е.</i> Герои Сталинграда	45
<i>Смирнова Л.А.</i> Физическое самовоспитание и самосовершенствование – условие здорового образа жизни	46
<i>Дударева С.В.</i> Английский речевой этикет	47
<i>Кузнецов Д.П., Ищенко С.А.</i> Праздники Великобритании	48
<i>Горбунов И.Д.</i> Влияние занятий физической культуры на сердечно-сосудистую систему	49
<i>Макаров П.С.</i> История олимпийских игр	49
<i>Печенкин Р.Ю.</i> Паралимпийские игры	50
<i>Ткач Н.А.</i> Нематериальная мотивация	51
<i>Савина А.А.</i> Роль физической культуры в жизни человека	52
<i>Рахуба Н.В.</i> Банковский маркетинг	54

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

**МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТЕХНИКЕ СВЯЗИ**

*Войтов А.Д., гр. РРТ-210*

*Научный руководитель: преподаватель первой категории, Батюк А.А.*

В технике связи используется такое многообразие материалов, что невозможно рассказать про них в одной статье. Сегодня хотелось бы остановиться на одном из них – кварце.

Мы ежедневно применяем в быту кварц и даже не задумываемся, что он очень широко распространён и имеет огромное применение.

Кварц ещё называют кремнеземом. Он состоит из кремния и кислорода, тяжелее стали и прозрачнее стекла.

Без примесей кварц бесцветный или белый. Различные добавки делают его красным, коричневым, зелёным, голубым, синим и даже чёрным. Иногда кварц находят в виде больших прозрачных шестиугольных кристаллов с острыми концами - это «горный хрусталь». Большинство гор состоят из кварца. Песчаник состоит из частичек кварца, соединённых вместе цементирующим составом. В состав гранита также входит кварц. Простой песок также состоит из кварца.

Многие из полудрагоценных камней также являются кварцем, раскрашенным различными примесями, например, агат, аметист, оникс.

И самое главное – кварц используется при производстве стекла, необходимого нам для изготовления стекловолокна, а также оптических приборов. Тоненькие пластинки кварца используют в радиотехнике как резонаторы.

Если кварц разогреть до температуры  $1710^{\circ}\text{C}$ , он очень плохо сжимается и расширяется. После разогревания его можно опустить в холод, и с ним ничего не произойдёт.

Он незаменим в лабораториях. Кварц хорошо пропускает световые и тепловые лучи, а также живительные ультрафиолетовые лучи, что даёт возможность использовать его в медицине. Из него делают кварцевые лампы.

Кварц можно использовать в качестве источника низкочастотных сигналов при использовании их для получения точного времени, то есть в часах.

## **ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ АКУСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ АКТОВОГО ЗАЛА УПРАВЛЕНИЯ ПФР г.ХАБАРОВСКА**

*Осокина М.Л., гр. ХР-01*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Бездверный С.А.*

При реконструкции акустической обработки зала необходимо уделить внимание многим аспектам, таким как анализ требований к самому реконструируемому помещению, анализ требований к материалам, которыми обрабатывается данное помещение, требований к системам звукообеспечения, которые либо уже применяются в зале, либо планируются к установке. Также при реконструкции нельзя обойтись без безопасности жизнедеятельности при строительно-монтажных работах, так реконструкция акустической обработки подразумевает работу с обработкой потолка, а значит опасность работы на высоте, а также работа с любыми строительными материалами и инструментами несет опасность.

Так как в данном случае проектируется реконструкция актового зала Управления Пенсионного Фонда России в городе Хабаровске, то это значит, что реконструкция проводится в государственном учреждении, что подразумевает расчет технико-экономических показателей.

Самым основным в данной работе является расчет основных акустических параметров помещения до реконструкции, в целях улучшения этих параметров, таких как время реверберации, основного, требуемого, дополнительного фонда поглощения после нее. Если при расчете время реверберации  $T_p$  до реконструкции на частоте 1000 Гц больше, чем требуемое, то есть которое требуется при определенном назначении помещения (в данном случае это речевые выступления), то необходимо подобрать материалы, которые своими коэффициентами поглощения обеспечат требуемое время реверберации. В подборке материалов нам в помощь предложена программа WinAcoustic. Данная программа автоматически подбирает необходимые для данного помещения материалы при предварительно внесенных основных параметрах.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ СТЕРЕОФОНИЧЕСКОГО ВЕЩАНИЯ**

*Поздеев И.И., гр. ХР-01*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Бездверный С.А.*

Вещание принципиально отличается от электросвязи тем, что в первую очередь служит целям формирования и передачи художественной (эстетической) информации, а не только смысловой (семантиче-

ской). Это принципиальное отличие предъявляет совершенно иные технические требования к качеству каналов и трактов вещания. От систем стереофонического радиовещания требуется передача двух сигналов стереопары (левого и права каналов), при этом требуется обеспечить прямую и обратную совместимость с монофонической системой.

Важно отметить и то, что сложные звуковые сигналы на левом и правом ушах слушателя (Л, П) не тождественны. Они имеют разные временные структуры, различные пространственные и спектральные особенности. Бинауральная пара звуковых сигналов определяет всю совокупность ощущений, свойственных естественному слушанию. Поэтому, чтобы добиться качества воспроизведения звука максимально приближенного к естественному звучанию, используют системы стереофонического вещания.

Целью работы является ознакомление студентов с применением компьютерной программы MathCAD для исследования основных технических характеристик модуляции в системе с полярной модуляцией и в системе с пилот-тоном, используемых в стереофоническом ЧМ радиовещании.

Макет лабораторной установки условно разделен на две части.

В первой части (система с полярной модуляцией) исследуется:

1) зависимость формы полярно модулированных колебаний в моно и стереорежимах от глубины модуляции каналов.

2) зависимость формы комплексного стереосигнала в моно- и стереорежимах от глубины модуляции каналов.

3) зависимость девиации частоты от глубины полярной модуляции в моно- и стереорежимах.

Во второй части (система с пилот-тоном) исследуется:

1) зависимость спектра сигнала КСС в системе с пилот-тоном от глубины модуляции поднесущей частоты.

2) зависимость девиации несущей частоты в системе с пилот-тоном от глубины модуляции поднесущей частоты.

Исходными данными являются амплитуды сигналов левого и правого каналов  $V_a$ ,  $V_b$  в относительных величинах от 0 до 0,9 и частоты сигналов левого и правого каналов  $F_a$ ,  $F_b$ . Частоты выбираются в диапазоне от 30 до 15000 Гц. По исходным данным производится построение осциллограмм полярно модулированного колебания (ПМК) и комплексного стереосигнала (КСС), а так же спектра сигнала КСС.

## ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ В ГОЛОВНОЙ СТАНЦИИ IPTV

*Мотовилов М.А., гр. ИТм-21*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Воронина Ю.В.*

Internet Protocol Television (IPTV) представляет собой цифровое интерактивное телевидение в IP-ориентированных сетях, в том числе в сетях NGN.

Построение систем IPTV осуществляется в соответствии с утверждённой рекомендацией ITU-T Y.1910 «Функциональная архитектура IPTV».

Одним из ключевых компонентов системы IPTV является головная станция, она представляет собой комплекс оборудования для приема трафика от различных источников, преобразование полученного контента и его передачи в сеть оператора инфокоммуникационных услуг.

В составе головной станции выделяют:

- антенный пост – обеспечивает прием сигналов от эфирных станций и спутников;
- дескрипторы (цифровые спутниковые приемники) – обеспечивают декодирование цифровых сигналов, полученных с антенного поста;
- узел цифрового кодирования – обеспечивает MPEG-кодирование аналоговых и цифровых сигналов;
- стример (мультиплексор) – ключевой элемент головной станции, обеспечивает мультиплексирование материалов и IP-вещание.

Станция IPTV работает с широким спектром входных источников видеоконтента, в том числе в формате DVB-S/S2, DVB-T/T2, аналоговым и некомпрессированным видео от телевизионных студий, видеоконтентом IPTV, передаваемым через пакетные транспортные сети.

Стандартами видеоконтента в IPTV являются форматы MPEG-2 и MPEG-4. Формирование контента на головной станции производится кодированием/перекодированием входных видеопотоков в один из стандартных форматов.

MPEG-кодирование заключается в представлении видеопотока через три типа кадров: независимо сжатые кадры (I-кадры), кадры, сжатые с использованием предсказания движения в одном направлении (P-кадры) и кадры, сжатые с использованием предсказания движения в двух направлениях (B-кадры). Соответствующие группы кадров от одного I-кадра до другого образуют группу кадров (GOP).

Одним из базовых понятий технологии IPTV является понятие элементарного потока (ES), им может быть видеопоток, аудиосигнал или поток данных. Каждый элементарный поток представляет собой свой тип цифрового сигнала с правилами кодирования и форматом MPEG. Телевизионный канал представляет собой совокупность нескольких ES.



Пакеты элементарных каналов преобразуются в транспортные каналы (TP), передаваемые со стандартной и фиксированной скоростью по сети. Транспортные каналы объединяются в транспортный поток (TS), который уже готов для передачи по сети конечным абонентам.

Результатом приема и обработки контента на головной станции IPTV проекта являются многоканальные транспортные потоки (MPTS), представляющие собой совокупность множества транспортных потоков (TP), распространяемых в широкоэмитательном режиме в IP сети оператора.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ**

*Золотарёв А.С., гр. ИТм-21*

*Научный руководитель: доцент, Горбунова Н.Г.*

**Микроконтроллер** – это интегральная схема, предназначенная для управления различными электронными устройствами или их отдельными функциональными блоками.

Микроконтроллеры широко используются в изделиях, которые содержат всю систему целиком исключительно в одной миниатюрной микросхеме, часто называемой микросборкой. Например, «чиповая» кредитная карточка содержит микроконтроллер внутри в пластиковой основе. Таблетка домофона также внутри себя содержит микроконтроллер. И примеров использования и применения микроконтроллеров настолько много в современном мире, что легко обнаружить наличие контроллера в любом мало-мальски интеллектуальном устройстве от детской игрушки до беспроводной гарнитуры сотового телефона.

Из всего разнообразия применения микроконтроллеров хотелось бы выделить некоторые, пусть и простые, однако интересные и увлекательные способы их применения:

- Бегущий огонек;
- Светильники (на светодиодах, с кнопочным управлением и др.);
- Секундомер;
- Счетчик нажатий;
- Комнатный термометр с возможностью передачи данных на ПК, а также некоторые более сложные варианты:
  - Bluetooth-пульт для светодиодов и не только (на Android);
  - Кодовый звуковой замок;
  - MIDI-контроллер;
  - Карта офисной активности (датчик движения).

Рассмотрим применение микроконтроллера в качестве устройства управления 8-битным музыкальным инструментом. Ведь в микроконтроллер входит ЦАП и АЦП, что позволяет на выходе получать звук

различных частот – мелодию при помощи всего лишь пары кнопок и пьезодинамика.

При этом нужно не забывать, что можно создать и более сложные устройства, пускай и на относительно простой основе, связать полученный MIDI-контроллер с виртуальным пианино.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что микроконтроллеры используются в настоящее время практически повсеместно, а в перспективе... возможно за ними будущее?.. Поэтому будет весьма полезно разобраться в принципах их работы.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ОУ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЕНСОРНЫХ УСТРОЙСТВ**

*Коновалов О.В., гр. ИТс-21*

*Научный руководитель: доцент, Горбунова Н.Г.*

Операционный усилитель (ОУ) – усилитель постоянного тока с дифференциальным входом и, как правило, единственным выходом, имеющий высокий коэффициент усиления. ОУ почти всегда используются в схемах с глубокой отрицательной обратной связью, которая полностью определяет коэффициент передачи полученной схемы.

В настоящее время операционный усилитель получил широкое применение как в виде отдельных чипов, так и в виде функциональных блоков в составе более сложных интегральных схем. Использование операционного усилителя как схемотехнического элемента гораздо проще и понятнее, чем оперирование отдельными элементами, его составляющими (транзисторами, резисторами и т. п.).

В данной работе рассматривается применение операционного усилителя в качестве сенсорного датчика прикосновения.

Через тело человека протекают токи, но слишком малые для уверенного детектирования их электронным устройством.

Детектированный сигнал должен быть усилен в десятки раз, и операционный усилитель хорошо подходит для таких задач.

Сенсорным датчиком может быть любая токопроводящая поверхность, например, ручка двери, металлическая пластина или предмет.

Сенсоры не имеют механических узлов, что делает их удобными и надёжными. Область применения таких устройств довольно широка – от включения квартирного звонка или управления радиоаппаратурой до датчиков в стационарной системе охраны и сигнализации. При необходимости применение сенсорного управления позволяет обеспечить секретное расположение выключателя.

Область применения сенсорных датчиков постоянно расширяется, и рассмотренные в данной работе простые устройства могут являться частью сложного прибора или системы.

## **ВИРТУАЛЬНОЕ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕМОДУЛЯТОРОВ ПРИЁМНИКОВ АМ СИГНАЛОВ**

*Бондаренко А.А., гр. ИТм-21*

*Научный руководитель: доцент, Грязнова Т.С.*

Целью данной работы является построение счётчика с программируемым коэффициентом счёта с помощью трех элементов: счётчика, дешифратора и мультиплексора.

Схема включения выбиралась таким образом, чтобы мультиплексор работал как компаратор и выдавал сигнал на сброс счётчика в зависимости от поступающего на него управляющего сигнала, который определяет коэффициент счёта. Управляющий сигнал подаётся на адресные входы мультиплексора, то есть на его выходе изменится сигнал, когда на счётчике будет то же число, что и на его адресных входах.

В итоге мы получаем программируемый счётчик и делитель частоты.

Схема для проверки была несколько раз успешно проверена в программе моделирования MicroCap. Где по анализирующим графикам видно, что делитель частоты работает правильно, а, следовательно, и счётчик сбрасывается правильно.

Так как сброс происходит по синхроимпульсу, то задержки данной КЦУ определяются временем задержки счётчика, то есть переходов триггеров из 1 в 0 и 0 в 1, и эти задержки постоянны.

В итоге получилось не очень компактное, но простое в использовании устройство.

Построение данного устройства было выполнено успешно.

## **СИСТЕМА CONVERGEIT**

*Железнёв В.В., гр. ИТс-21*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Прокопцев В.О.*

Современный этап развития индустриального общества характеризуется стремительным ростом степени автоматизации офисных зданий, промышленных предприятий и прочих объектов недвижимости самого различного назначения. Этот процесс влечет за собой появление новых информационных сервисов и стимулирует совершенствование традиционных. Большое количество голосовых, видео-, мультимедийных сервисов, переходящих от аналоговой передачи данных к цифровой, привели к существенному увеличению нагрузки на кабельные сети. Это повлекло за собой повышение требований, предъявляемых к структурированным

кабельным системам (СКС), по следующим критериям: соответствие текущим стандартам, надежность, эффективность, снижение эксплуатационных расходов.

СКС как унифицированная физическая основа для организации каналов передачи информации является мощным фундаментом всей телекоммуникационной инфраструктуры здания. СКС оказывает влияние на все без исключения сервисы. Одним из наиболее современных решений в области СКС является система ConvergeIT, предназначенная для интеллектуальных зданий различного назначения.

ConvergeIT представляет собой структурированную кабельную систему, в которой объединены приложения передачи данных, речи, видео и сигналов автоматизированной системы управления зданием (противопожарная система/система жизнеобеспечения, управление энергопотреблением, система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, управление освещением), реализованные благодаря единой, полностью интегрированной физической инфраструктуре.

В свете сложившейся экономической ситуации в нашей стране, на многих уже возведенных объектах исполнители работ по СКС экономят на количестве и качестве используемых компонентов, снижая функциональность системы. Построение СКС ConvergeIT позволяет сократить затраты за счет того, что слаботочные приложения аудио/видео, безопасности, контроля климата, передачи речи и данных реализуются в единой структурированной кабельной системе, при этом требуемое количество материалов уменьшается в сравнении с отдельными, неинтегрированными кабельными системами и отдельными трассами.

## **ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА АТМЕГА16 ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ**

*Фролов И.С., гр. ПКС-410*

*Научный руководитель: преподаватель, Стерлигова И.И.*

Микроконтроллер - это специальная микросхема, предназначенная для управления различными электронными устройствами.

Микроконтроллеры уникальным образом сочетают в себе производительность, эффективность энергопотребления и гибкость проектирования. Эти устройства оптимизированы для сокращения цикла разработки, обладают самой эффективной в промышленности архитектурой для программирования на языке С и ассемблере и способны быстро подстраиваться под любые новые требования рынка. Широкий спектр устройств AVR в сочетании с легко интегрируемой платформой Atmel Studio значительно упрощает повторное использование наработанных материалов при развитии продуктов и выходе на новые рынки.

Микроконтроллеры используют чистые двоичные числа, однако понимают и команды преобразования в двоично-десятичную запись. Полученные двоично-десятичные числа легко представимы в десятичной записи, более понятной людям.

Поскольку человеку наиболее привычны представление и арифметика в десятичной системе счисления, а для компьютера - двоичное представление и двоичная арифметика, была введена компромиссная система **двоично-десятичной записи** чисел. Такая система чаще всего применяется там, где существует необходимость частого использования процедуры десятичного ввода-вывода. (электронные часы, калькуляторы, АОНы, и т.д.). В таких устройствах не всегда целесообразно предусматривать универсальный микрокод перевода двоичных чисел в десятичные и обратно по причине небольшого объема программной памяти.

Микроконтроллер Atmega16 имеет простой и понятный интерфейс, что способствует легкому обучению и малым затратам времени на построение схемы исходного устройства, легко программируемый и имеет обширную теоретическую и практическую литературную базу. Также одним из важных преимуществ является малая цена себестоимости и доступность на рынке радиоэлектроники, что позволяет в процессе учебно-практических исследований увеличить количество практических занятий с минимальными затратами.

## **ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ**

*Бакуменко А.А., гр. ИТ-32*

*Научный руководитель: доцент, Суркова И.В.*

Одним из методов государственного регулирования отрасли телекоммуникаций на протяжении многих лет является лицензирование деятельности операторов связи. Впервые необходимость лицензирования была определена Постановлением Правительства РФ № 642 от 05.06.94 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности в области связи в Российской Федерации». Целью явилось введение государственного регулирования и контроля деятельности по обеспечению всеми необходимыми услугами связи органов государственной власти, юридических и физических лиц.

Следующим этапом лицензионного регулирования стало принятие в 2003 году ФЗ «О связи». В новый закон введено положение о необходимости регламентации перечня наименований услуг связи, вносимых в лицензии, и соответствующего перечня лицензионных условий на уровне Правительства РФ.

Одним из направлений дальнейшего реформирования института лицензирования может стать пересмотр количества лицензируемых услуг

связи. Обязательному лицензированию должны подлежать услуги, связанные с использованием ограниченных ресурсов (РЧС и номерная емкость), а также деятельность операторов связи, занимающих существенное положение на сети связи общего пользования, и операторов, признанных по итогам конкурса (или назначенных) операторами универсального обслуживания. При этом должен быть пересмотрен подход к статусу лицензии. Лицензия, которая сегодня является разрешением на определенный вид деятельности, должна стать своего рода соглашением между государством и оператором о взаимных обязательствах.

Выработка целей и задач лицензирования должна предопределить дальнейшее развитие этого института государственного управления в Российской Федерации. И здесь может быть учтен опыт Евросоюза по лицензированию в области связи.

## **ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ ДАРВИНА**

*Калугин В.А., гр. РРТ-140*

*Научный руководитель: преподаватель первой категории, Тертышникова Л.Н.*

1. В биологии эволюционное учение рассматривается как теория эволюции, наука о причинах, движущих силах, механизмах и общих закономерностях эволюции живых организмов. Эволюционное учение служит теоретической основой биологии и обобщает результаты, полученные частными биологическими науками.

В качестве основной теории - теория эволюционного развития Чарльза Дарвина.

В своем докладе я бы хотел подробно остановиться на эволюционном учении Дарвина.

Цель: изучение современных представлений о происхождении человека и теория Ч. Дарвина как наиболее признанная и принятая.

Для реализации этой цели в проекте будут представлены не только основные положения эволюционных теорий, но и опрос наших современников об их представлениях о происхождении человека.

2. Эволюционизм (также эволюционное учение и эволюционистика) — система идей и концепций в биологии, утверждающих историческое прогрессивное развитие биосферы Земли, составляющих её биогеоценозов, а также отдельных таксонов и видов, которое может быть вписано в глобальный процесс эволюции вселенной. Первые эволюционные идеи выдвигались уже в античности, но только труды Чарльза Дарвина сделали эволюционизм фундаментальной концепцией биологии. С тех пор было накоплено огромное число подтверждающих эволюцию науч-

ных фактов. Кроме Чарльза Дарвина мы знаем и других ученых, занимающихся этим вопросом.

Чарльз Дарвин — великий английский биолог, заложивший основы современной теории эволюции биологических видов.

3. Заслуга Дарвина состоит в том, что он раскрыл главные движущие силы эволюции. Он объяснил изменение организмов действием законов природы, без вмешательства сверхъестественных сил. В основу своего объяснения эволюции Ч. Дарвин положил три главных фактора: изменчивость организмов, борьбу за существование и естественный отбор. Самый спорный вопрос в теории Ч. Дарвина – вопрос о происхождении человека от обезьяны. Примером одного из доказательств можно считать изучение развития интеллекта шимпанзе Коко в условиях научного исследования.

4. Шимпанзе Коко с высоким уровнем интеллекта.

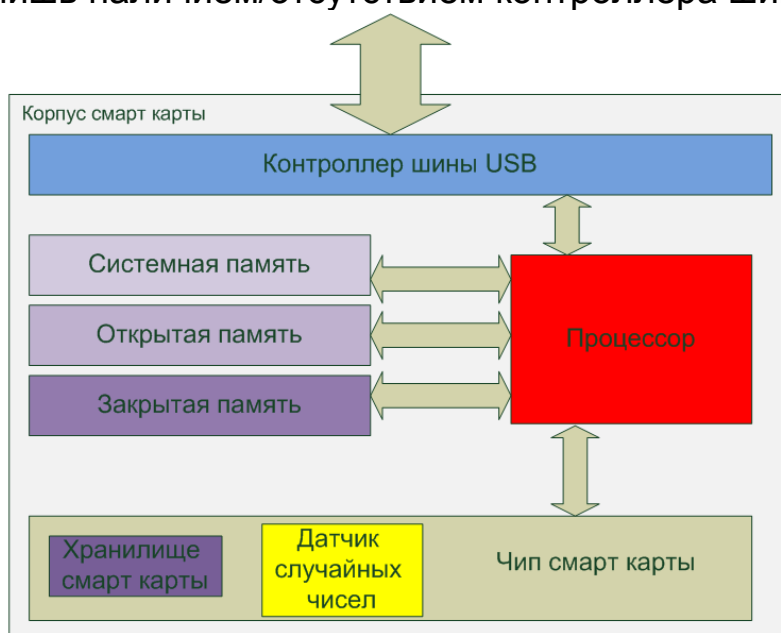
5. Опрос наших современников показал, что теория Чарльза Дарвина является наиболее признанной.

## ПРОЕКТ: “УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТА”

*Бородин К.А., Полянский М.И., гр. ССисК-310*

*Научный руководитель: преподаватель, Тухватулина Е.А.*

Смарт карту (УЭК) с USB контроллером или USB-ключ можно представить в виде схемы (по большому счёту USB-ключ отличается от смарт-карты лишь наличием/отсутствием контроллера шины USB):



Системная память – содержит файловую систему и операционную систему. В ней хранятся данные, необходимые для проверки правильности вводимых PIN-кодов и паролей администратора;

Открытая память – содержит данные, которые возможно прочитать без PIN-кода. Имя смарт-карты, идентификатор смарт-карты и другие;

Закрытая память – содержит данные, доступ к которым возможен только по PIN-коду.

Соответственно, процессор работает с этими тремя областями памяти, существует возможность чтения и записи во все вышеописанные области памяти.

Так как основное предназначение смарт-карты – это работы с цифровыми сертификатами, данными, то эту работу можно представить следующим образом:

Процессор получает из внешней среды команду генерации ключевой пары;

Процессор транслирует эту команду в чип смарт-карты;

В чипе смарт-карты датчик случайных чисел генерирует ключевую пару, закрытый ключ которой помещается в хранилище чипа смарт-карты, а открытый ключ передается процессору;

Процессор генерирует запрос на сертификат, в котором содержится открытый ключ сгенерированной ключевой пары;

Процессор передает сгенерированный запрос во внешнюю среду. Данный запрос попадает в центр выдачи сертификатов и на основании этого запроса выдает сертификат, который возвращается в смарт-карту;

Получив сертификат, процессор записывает его в закрытую область памяти.

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕХНИКИ РАДИОПЕРЕДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ И ПУТИ ИХ РАЗВИТИЯ**

*Шулятьев Д.А., ХР-01*

*Научный руководитель: доцент, Яковенко К.А.*

На сегодняшний день важнейшим электронным средством массовой информации во всем мире продолжает оставаться эфирное радиовещание. Для эфирного радиовещания в мире используется несколько служб, различающихся целями, техническими параметрами и зонами обслуживания. Эти системы условно можно разделить на три класса:

- системы с амплитудной модуляцией (АМ), использующие диапазоны НЧ (КМВ), СЧ (ГМВ) и ВЧ (ДКМВ), т.е. частоты ниже 30 МГц ;

- МВ (УКВ) ЧМ системы, использующие метровые волны, т.е. работающие на частотах 30...300 МГц в диапазоне ОВЧ;

- системы непосредственного спутникового радиовещания (DSR, ADR, World Space, Digital System E и ряд других), работающие в диапазонах УВЧ и СВЧ.

В докладе рассматриваются вопросы состояния радиовещательных пе-



редатчиков диапазона ДВ и СВ. В существующих передатчиках в этих диапазонах используется АМ радиовещание с использованием аналоговых методов модуляций. Используемым методам присущ ряд существенных недостатков:

- отсутствие режима однополосной передачи;
- невозможность регулировки уровня несущей, позволяющей улучшить условия электромагнитной совместимости (ЭМС) и уменьшить энергопотребление;
- отсутствие устройств автоматического обслуживания;
- низкий коэффициент полезного действия, не превышающий 50% (по сравнению с величиной 85-90% у современных передатчиков);
- отсутствие режима передачи цифровых сигналов.

В докладе рассматриваются методы, позволяющие устранить перечисленные недостатки.

## Секция №2

### Автоматическая и многоканальная электросвязь

#### КОНВЕРГЕНЦИЯ УСЛУГ FMC В РОССИИ

*Агафонова А., гр. ХСБ-11*

*Научный руководитель: доцент, Ананьина О.Б.*

FMC (Fixed Mobile Convergence) – это внутрикорпоративная сеть с единым планом нумерации и едиными правилами управления вызовами на офисных и мобильных телефонах. Одна из наиболее значимых тенденций на российском рынке конвергентных услуг в последние годы – появление гибридных решений, которые объединяют облачную телефонию и мобильную связь.

#### ***Анализ предложений основных игроков рынка FMC в России.***

На текущий момент можно выделить три основные группы игроков – это сотовые операторы «большой тройки».

#### ***Краткое описание услуг FMC – операторов «большой тройки».***

##### Вымпелком

Услуга предоставляется в двух вариантах:

1) Объединение в единую сеть фиксированных и мобильных номеров «Билайн».

2) Создание единой сети, корпоративной сети для мобильных номеров и офисной телефонии клиента, услуга доступна на всей территории РФ.

##### МТС

Позволяет объединять короткие номера фиксированной телефонной

сети и мобильные номера сотрудников в одну общую сеть, в пределах которой можно общаться по единой краткой нумерации с выгодными тарифами.

### МегаФон

Услуга позволяет создавать единую сеть мобильных и офисных телефонов с короткой нумерацией и возможностью льготной тарификации. Головная АТС клиента объединяется с сетью «МегаФона». Клиент может продолжать пользоваться услугами своего оператора связи, а для вызовов по коротким номерам будет использоваться канал связи «МегаФона».

Операторы фиксированной связи, работающие в партнерстве с операторами мобильной связи, с дочерними компаниями «Ростелеком» («Глобус Телеком», «Енисейтелеком», «Байкалвестком», «Гарс Телеком», «Центральный телеграф» и др.) Как правило, операторы заключают договоры с мобильными операторами для оказания совместных услуг конечным пользователям.

Основной особенностью таких проектов является то, что фиксированные операторы, как правило, фактически не зарабатывают на мобильной составляющей FMC-проекта. В большинстве случаев они предоставляют своим клиентам услуги мобильной связи «по минимальным ценам от оператора мобильной связи без наценок». При этом ключевым фактором в данном случае выступает стремление операторов повысить лояльность абонентов за счет дополнительного сервиса и удобства получения услуг из «единого окна», а также привлекательных тарифов на сотовую связь.

### Провайдеры облачных услуг

Относительно новый тренд на рынке FMC – это развитие конвергентных услуг, связанных с виртуальными АТС. Основные участники рынка наблюдают появление спроса на виртуальные АТС среди клиентов, относящихся к среднему и крупному бизнесу, что является существенным драйвером в развитии данного сегмента рынка. В случае виртуальных АТС, мобильные номера могут подключаться как без дополнительного контракта между операторами, так и распространяться по агентской схеме.

В качестве примеров реализации данной бизнес-модели можно назвать решение AltegroCloud от «НекстТелл», решение провайдера виртуальных АТС Sipuni, IP-АТС от Oktell и др.

В целом в «облачной» модели можно выделить расширенный по сравнению с операторскими предложениями базовый функционал АТС. Интеграция с мобильной связью для таких провайдеров является расширением услуги переадресации.

Несмотря на то, что рынок корпоративных услуг FMC в России развивается уже более 10 лет, его объемы остаются весьма скромными – менее 1% от общего числа корпоративных пользователей мобильной связи.

Тем не менее, в настоящее время созданы хорошие предпосылки для более интенсивного развития рынка FMC в России с темпами роста рынка, превышающими темпы роста мобильной и фиксированной связи в корпоративном сегменте.

## **ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ**

*Чугунов Т.А., Марков М.А., гр. МТС-220*

*Научный руководитель: преподаватель, Брокаренко Е.В.*

Новые поколения стандартов сотовой связи появлялись в среднем каждые 10 лет: с первого 1G (NMT) 1981 года, 2G (GSM) 1992 года и 3G (W-CDMA/FOMA), появившегося в 2001 году, 4G (3GPP Long Term Evolution) в 2010 году, внедрение стандарта 5G ожидается в районе 2020 года.

Сегодня самый распространенный способ обеспечить себя мобильным интернетом - это предоставляемая операторами услуга обмена данными по стандартам GPRS, EDGE, 3G и 4G LTE.

Над сетями пятого поколения идет работа по всему миру. По планам разработчиков к концу 2015 года должны сформироваться требования к стандарту пятого поколения.

Принципиальными отличиями между сетями пятого и предыдущих поколений являются: первое - это увеличение скорости, снижение задержек, значительное увеличение емкости сети; второе - переход к модели сети, где главным является абонент, а не базовая станция; третье - это переход в область миллиметровых волн; четвертое - использование технологии MIMO; пятое - для абонентов, находящихся в десятках метров друг от друга, реализация технологии device-to-device (через сеть оператора будет проходить только сигнальный трафик, а сами данные будут проходить напрямую между устройствами).

Компания Samsung Electronics провела первый в отрасли успешный мобильный тест стандарта 5G на открытом пространстве, добившись рекордной скорости передачи данных в 7,5 Гбит/с (940 МБ/сек) при стационарных испытаниях, а также стабильного соединения 1,2 Гбит/с (150 МБ/с) в автомобиле, передвигающемся со скоростью более 100 км/ч.

Специалистам Ericsson уже удалось осуществить беспроводную передачу данных со скоростью 5 Гбит/с в рабочей сети 5G в лабораторных условиях.

Очень скоро в эфир мобильных сетей выйдут миллионы новых абонентов. Но это будут уже не люди, а умные устройства. Они не имеют интерфейса как такового и общаются не с людьми, а только с другими машинами. Это направление называется M2M (machine-to-machine), и растет оно быстрыми темпами. MACHINE-to-MACHINE (M2M) - общее

название технологий, которые позволяют машинам обмениваться информацией друг с другом или же передавать её в одностороннем порядке.

## **ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ЗАЩИТЫ КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ VIPNET CUSTOM**

*Гайдамак В.О., Серых Ю.А., гр. ССисК-310*

*Научный руководитель: преподаватель первой  
категории, Вдовина О.П.*

В наше время развитых технологий самым дорогим товаром становится информация. На российском рынке довольно давно работает компания, которая поставила себе целью обеспечить полную информационную безопасность для любого пользователя. ViPNet – это целая линейка продуктов этой компании.

ViPNet CUSTOM – виртуальные частные сети произвольной конфигурации.

Продукт ViPNet CUSTOM – особый продукт компании ОАО «ИнфоТекС». Система ViPNet CUSTOM позволяет объединять в единую защищенную виртуальную сеть произвольное число локальных сетей, рабочих станций. Система дает возможность комбинировать набор компонентов ViPNet и их функций, что позволяет удовлетворить любые потребности.

По сравнению с обычными VPN-решениями ViPNet CUSTOM предоставляет целый ряд дополнительных возможностей по защищенному обмену информацией: встроенные службы мгновенного обмена сообщениями (чат и конференция), файлами, собственная защищенная почтовая служба с элементами автоматизации обмена письмами и поддержкой механизмов электронно-цифровых комплексов.

Дополнительные сетевые возможности комплекса ViPNet CUSTOM, такие как контроль сетевой активности приложений, строгий контроль доступа к Интернету, механизмы аварийной перезагрузки и защиты от вторжений на этапе загрузки операционной системы, позволяют защититься от большинства сетевых атак и минимизировать затраты на систему безопасности в целом.

ViPNet CUSTOM является самодостаточным программным комплексом, поэтому нет необходимости приобретать дополнительные элементы вроде баз данных, почтовых серверов и специализированных серверных платформ.

ViPNet CUSTOM поддерживает возможность межсетевого взаимодействия, что позволяет устанавливать необходимые защищенные ка-

налы связи между произвольным числом защищенных сетей, построенных с использованием ViPNet CUSTOM.

Так как ViPNet CUSTOM является программным комплексом, то его установка и настройка не требует приобретения специализированного оборудования и может быть произведена на уже существующем.

## **К ВОПРОСУ ОБ АНТИВИРУСНОЙ ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ**

*Новиков А.А., гр. ПКС-410*

*Научный руководитель: преподаватель, Диденко О.В.*

Одной из самых больших угроз для компьютера являются компьютерные вирусы, особенно если пользователь работает в сети Интернет. «Главная беда 21 века» - часто именно так называют компьютерные вирусы. Поэтому знания о природе вирусов, способах заражения вирусами и средствах реализации антивирусной защиты информации необходимы каждому пользователю.

Компьютерный вирус – это некоторая разновидность компьютерных программ или вредоносный код, главной особенностью которых является способность к размножению. К средствам реализации антивирусной защиты информации относятся организационные мероприятия, аппаратные средства и антивирусные программы. Антивирусная программа – это программа для защиты компьютера от вирусов, для обнаружения, лечения и удаления зараженных компьютерным вирусом файлов, а также для предотвращения их дальнейшего распространения.

Антивирусное программное обеспечение обычно использует для обнаружения вирусов метод сигнатурного анализа и методы вероятностного анализа. Метод сигнатурного анализа заключается в проверке наличия вируса в файлах сигнатур. Это наиболее известный метод, который используется во всех современных антивирусах. Недостатки этого метода: антивирусной базе необходимо постоянное обновление для поддержания актуальности антивируса, программа способна обнаруживать только известные вирусы и бессильна против вирусов, которые не имеют постоянных опознавательных групп (сигнатур).

Методы вероятностного анализа заключаются в обнаружении подозрительного поведения любой из программ, похожего на поведение зараженной программы. К этой группе относятся эвристический анализ, поведенческий анализ и анализ контрольных сумм. Эти методы дают защиту от совершенно новых вирусов, которых ещё нет ни в одном словаре вирусов. Однако программы, построенные на таких методах, выдают также большое количество ошибочных предупреждений, что делает пользователя мало восприимчивым ко всем предупреждениям. Эти методы широко применяются в качестве модуля антивирусной програм-

мы, но не используются как отдельный продукт.

Хорошее антивирусное программное обеспечение сможет с высокой степенью надежности защитить компьютер от вирусов и другого вредоносного программного обеспечения.

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АНТЕННЫ ДЛЯ СЕТЕЙ 3G/4G**

*Куликов Д., гр. РРТ-310*

*Научный руководитель: доцент, Ковалев В.В.*

По мере развития сотовой подвижной связи (ССПС) все большее внимание уделяется качественным показателям и надежности связи. С ростом мощности радиопомех приходится увеличивать мощность радиосигналов. В то же время большое число приложений в ССПС поколений 3G/4G приведет к увеличению времени пользования мобильными телефонами для абонентов сетей, что без уменьшения мощности абонентских терминалов окажется вредным для здоровья. Одно из решений упомянутых проблем базируется на использовании адаптивных антенн и антенных системах в сетях СПС.

Адаптивными антеннами (АА), или интеллектуальными антеннами (Smart Antennas), называют антенны с электрическим управлением диаграммой направленности (ДН). Чаще всего по структуре является адаптивной антенной решеткой (АР), состоящей из дискретных элементов (слабонаправленных вибраторов), каждый из которых осуществляет излучение или прием электромагнитных волн когерентно по отношению к остальным элементам. ДН формируется в результате интерференции волн, изучаемых элементами.

Управление ДН АР осуществляется изменением комплексных амплитуд и фаз элементов. Для формирования луча в заданном направлении фазовые сдвиги между элементами должны соответствовать распределению фаз, создаваемому на АР плоской волной, приходящей в этом направлении.

Алгоритм управления (адаптации) может быть аналоговым (если управление осуществляется только схемным путем), цифровым (если он реализуется при цифровой обработке сигнала) или гибридным (комбинированным).

Главным достоинством применения АА является возможность создания на их основе интегрированных антенных систем, обеспечивающих многофункциональную работу базовых станций (БС) сетей связи с гибким управлением пространственными характеристиками и высоким энергетическим потенциалом и их адаптацию к быстро изменяющейся помеховой обстановке.

Применение многолучевых антенн позволило снизить уровень сока-

нальных помех, улучшить качество связи и увеличить емкость ССПС за счет формирования множества лучей с узкими ДН, используемых для обслуживания соты. При перемещении абонентской радиостанции (АС) антенна БС сопровождает ее, отслеживая переход переключения с одного луча на другой.

Многолучевые антенны с переключением лепестков могут реализовать весьма эффективный алгоритм: формирование широкого лепестка ДН при передаче сигналов вызова и управления и определение направлений на АС; а затем формирование узких лепестков ДН на передачу и прием при связи с АС.

Использование цифровой адаптированной антенной системы позволяет применить технологию пространственного кодирования (MIMO) – Multi-Input-Multi-Output – много входов и много выходов), которая создает выигрыш за счет разделения потока данных, передаваемого через канал со многими входами и многими выходами через две или более антенны по разным пространственным направлениям.

Использование каналов MBMB может стать единственной возможностью для решения задачи высокоскоростной передачи данных по радиоканалу. Поэтому технология каналов MBMB рассматривается в качестве важного компонента перспективных ССПС поколений 3G/4G.

## **СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В СОТОВЫХ СЕТЯХ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ**

*Прозоров М.Н., гр. РРТ-310*

*Научный руководитель: доцент, Ковалев В.В.*

Одной из основных форм организации учебной деятельности является проектирование (курсовое, дипломное). Рассмотрим этапы планирования, используемые при изучении дисциплины «Системы связи с подвижными объектами».

Основными этапами планирования сети являются:

1. Сбор информации.
2. Определение базовых параметров сети по радиопокрытию и емкости. Главная цель этого этапа – оптимизация сети по критерию стоимость-эффективность. К этому же этапу можно отнести планирование фиксированной передачи сетевого доступа сети передачи данных, развитие сотовой системы третьего и четвертого поколений.
3. Выбор MSC, BSC и мест расположения BSS.
4. Съёмка местонахождения для заданных MSC, BSC и BSS с учетом среды.
5. Распределение частотных каналов между сотами.
6. Определение числа пользователей по рассчитанному трафику.

7. Оптимизацию сотовой сети по минимальному числу сот.

8. Детальное планирование сотовой сети – это компьютерное проектирование сети, анализ помех, частотное планирование, планирование СВЧ-каналов, планирование коммутации сети и сотовой передающей сети, планирование радиосети.

При планировании системы коммутации сети рассматриваются вопросы необходимой емкости сети для оценки объема переключений, устанавливается уровень сетевого исполнения в соответствии с коммутационной емкостью сети. Определяются матрицы речевого и сигнального трафика, отрабатываются правила для маршрутизации и т.д.

При планировании сети передачи рассматриваются вопросы использования линий связи СВЧ, обеспечивающих взаимодействие между BTS и BSC и учетом соединения и координации больших потоков информации.

При планировании СВЧ-каналов рекомендуется выбрать широкополосные каналы между BTS и BSC. В сотовой сети вместо радиорелейных могут быть использованы волоконно-оптические каналы.

При планировании самой радиосети необходимо учитывать окружающую среду. В условиях города соты обычно меньше по размерам, чем в сельской местности, а от этого зависит выбор типа и места расположения BTS, размер сот, условия распространения радиоволн.

Необходимым условием планирования сети является определение трафика и числа каналов в сотах, при этом размеры соты зависят от следующих факторов: окружающей среды, числа пользователей, диапазона частот, мощностей передатчиков BTS. Соты необходимо группировать вокруг контроллера базовой станции. При этом решаются два вопроса: как велик трафик каналов в пределах соты и каково множество трафиков каналов.

## **СЕТИ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ LTE**

*Евстегнеев К.А., Подливаев А.С., гр. ССuСК-310*

*Научный руководитель, преподаватель, Литвак Г.А.*

LTE - Long Term Evolution – эволюция в долгосрочной перспективе.

LTE - стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными. Он основан на GSM/EDGE и UMTS/HSPA сетевых технологиях, увеличивая пропускную способность и скорость за счёт использования другого радиointерфейса. Стандарт был разработан и утверждён международным партнёрским объединением 3GPP.

Сети 4G на основе стандарта LTE способны работать практически по



всей ширине спектра частот от 700 МГц до 2,7 ГГц.

LTE в России. В июле 2012 года по итогам конкурса, состоявшемся в 2012 году, «Ростелеком», МТС, «МегаФон» и «ВымпелКом» получили LTE-лицензии в нижнем (720-790 МГц, 791-862 МГц) и верхнем (2500-2690 МГц) диапазонах.

LTE может быть реализована на основе различных принципов разделения сигнала – частотного (FDD) и временного (TDD).

Модель безопасности (trust model) сети LTE очень похожа на модель, предложенную в рамках сетей UMTS. Взаимодействие базовых станций и опорной сети основывается на протоколе IP security.

Широкий выбор терминалов. Кроме мобильных телефонов, в сетях LTE могут работать много компьютеров и устройств потребительской электроники, таких как ноутбуки, планшеты, игровые устройства и камеры, оснащенные встроенным модулем работы с LTE сетью.

Внедряя LTE, операторы наиболее эффективно могут использовать выделенные им частоты, а также достичь стоящих перед ними бизнес-целей в области мобильного широкополосного доступа и мультимедийных услуг.

## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ АЗБУКИ МОРЗЕ

*Панченко И., гр. МТС-210*

*Научный руководитель: доцент, Лупарев В.И.*

Что такое азбука Морзе? Азбука Морзе – это способ кодирования символов (букв алфавита, цифр, знаков препинания). Кодирование производится с помощью последовательности «точек» и «тире». Этот код назван в честь американского изобретателя и художника Сэмюэля Морзе.

Изначально азбука Морзе применялась для передачи сообщений в телеграфе. При этом точки и тире передавались в виде электрических сигналов, проходящих по проводам.

Термин "Азбука Морзе" знают не только профессиональные связисты, дотошные радиолюбители, но и, наверное, более или менее информированные обыватели, благодаря кино, прессе и радио.

Создателем является Самюэл Финли Бриз Морзе, который родился 27 апреля 1791 г. в семье известного местного проповедника Джедида Морзе в американском городишке Чарльзтаун (штат Массачусетс). Впоследствии он становится известным художником.

И казалось бы, где тут телеграф и где тут радио? Но здесь вмешался его величество случай.

Наблюдая за опытами по воздействию проводника, по которому протекал электрический ток на магнитную стрелку, у Морзе появилась

мысль о создании системы передачи сигналов по проводам. В первом опыте на изобретённом и построенном устройстве сигнал был передан на 1700 футов (примерно 520 метров).

Крупный американский промышленник Стив Вейл заинтересовался работой Морзе, предоставил помещение для дальнейших опытов при одном условии - С. Морзе возьмет в помощники его сына Альфреда. Союз младшего Вейла и Морзе оказался плодотворным. Первое сообщение было послано 27 мая 1844 г., текст которого гласил: "Чудны дела твои, Господи!"

Итак, телеграфный аппарат был изобретён. Чтобы понять передаваемые сообщения, пришлось изобретать азбуку или способ знакового кодирования. Предложенный Самюэлем Морзе код был сложен, громоздок и непрактичен.

Исходная таблица "кода Морзе" разительно отличалась от тех кодов, что сегодня звучат в эфире. Здесь и проявил свою смекалку Альфред Вейл - партнер Самюэля Морзе по бизнесу. Он придумал пятизначный код для букв, а также цифровой код.

Собственно азбукой Морзе код начал называться только с первой мировой войны. В 1848 году код Вейля был усовершенствован немцем Герке. Именно этим кодом пользуются до сих пор.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АЛМАЗОВ В ЭЛЕКТРОНИКЕ**

*Стреха И.И., гр. МТС-220*

*Научный руководитель: преподаватель высшей категории, Набатникова И.Н.*

Благодаря своим уникальным свойствам алмаз используют не только в ювелирных украшениях, но также широко применяют в науке и технике. В основном это очень мелкие или дефектные камни, не имеющие ювелирной ценности.

- Алмаз является самым твердым природным материалом на Земле.
- Алмаз проводит тепло в 5 раз быстрее, чем медь, и именно поэтому он кажется холодным на ощупь.
- Чистый алмаз является самым прозрачным из известных материалов. Он пропускает видимый, ультрафиолетовый и инфракрасный свет.
- Алмаз может быть и проводником, и изолятором, поэтому он может пропускать электрический ток или нет.
- Алмаз может остаться целым в среде, которая разрушит другие материалы. Он может выдержать большие физические, химические и радиоактивные воздействия.
- Если алмаз поместить внутрь человеческого тела, он не будет вы-

зывать иммунной реакции.

– Кристалл алмаза может позволить нескольким сигналам на разных частотах пройти одновременно по кабелю. Это дает возможность использовать его в области телекоммуникаций. Кроме того, алмаз способен выдерживать высокое напряжение и изменение температуры.

– В последние 30—40 лет ученые пришли к выводу, что благодаря уникальному сочетанию физических свойств алмаз мог бы стать привлекательным материалом для изготовления электронных устройств с экстремальными параметрами.

У алмаза рекордная среди всех известных материалов теплопроводность 20–24 Вт/см·К при комнатной температуре. В очищенном от изотопов алмазе (природные кристаллы содержат 1,1% изотопа) теплопроводность может достигать 33 Вт/см·К. Согласно оценкам, при полной выделяемой мощности модуля 20 кВт такой "куб" нагревается всего лишь на 31°C, в то время как в случае применения нитрида алюминия нагрев составил бы 367°C.

Осаждение поликристаллических пленок алмаза из газовой фазы быстро развивается в качестве полупроводникового материала активных приборов (полевых транзисторов с частотой выше 100 ГГц, детекторов).

При ширине запрещенной зоны 5,45 эВ удельное сопротивление не легированного алмаза составляет 10<sup>13</sup>–10<sup>14</sup> Ом·см, подвижность электронов и дырок – 2200 и 1600 см<sup>2</sup>/В·с, соответственно. Поле пробоя достигает 107 В/см. Алмаз чрезвычайно устойчив химически, нерастворим в плавиковой, соляной, серной и азотной кислотах. В присутствии кислорода алмаз окисляется (травится) при температурах выше 600°C. В высоком вакууме поверхностная графитизация алмаза происходит при температуре 1700°C.

Благодаря таким уникальным свойствам алмаз перспективен для применения в качестве теплоотводящих пластин в СВЧ-транзисторах, мощных мультичиповых модулях и линейках полупроводниковых лазеров.

Алмаз имеет широкое применение для изготовления окон мощных гиротронов, клистронов и СО<sub>2</sub>-лазеров, а также для изготовления МЭМС, акустоэлектронных устройств (фильтров на поверхностных акустических волнах гигагерцевого диапазона) и детекторов ионизирующего излучения.

Ученые оценили параметры полевых транзисторов с затвором Шоттки, изготовленных на SiC, GaAs и алмазе. Расчеты показали, что мощность на алмазе в диапазоне частот 5–100 ГГц должна быть в 30 раз выше, чем у транзистора на GaAs, и примерно в четыре раза выше, чем у транзистора на карбиде кремния. В 2001 году были изготовлены образцы транзистора с длиной затвора 2 мкм. Значения частоты отсечки и максимальной частоты генерации  $f_{max}$  транзистора были равны 2,2 и 7

ГГц соответственно.

Расчеты показали, что мощность полупроводниковых транзисторов на алмазе в диапазоне частот 5–100 ГГц должна быть в 30 раз выше, чем у транзистора на GaAs, и примерно в четыре раза выше, чем у транзистора на карбиде кремния. Благодаря огромной теплопроводности, теплоотдача проходит через алмаз гораздо быстрее, чем через медь. Это делает его применение полезным в микроэлектронных устройствах и интегральных схемах.

Соотношение фотоотклика детектора на основе CVD-алмаза со встречно-штыревыми электродами в УФ и видимой областях спектра (коэффициент спектральной дискриминации) может составлять ~105, фоточувствительность – ~1 А/Вт и быстродействие – порядка 1 нс. Высокая чувствительность и спектральная селективность фотодетекторов сохраняется при нагреве до 300°C.

## ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Денисов Н.В., гр. ХСБ-11*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Фомина С.А.*

Облачные технологии – это удобная среда для хранения и обработки информации, объединяющая в себе аппаратные средства, лицензионное программное обеспечение, каналы связи, а также техническую поддержку пользователей. Работа в «облаках» направлена на снижение расходов и повышение эффективности работы предприятий.

Особенностью облачных технологий является не привязанность к аппаратной платформе и географической территории, а возможность масштабируемости. Клиент может работать с облачными сервисами с любой точки планеты и с любого устройства, имеющего доступ в Интернет, а также оперативно реагировать на изменяющиеся бизнес-задачи предприятия и потребности.

Существуют три модели «облаков»:

- программное обеспечение как услуга (SaaS, Software as a Service). Потребителю предоставляются программные средства — приложения провайдера, выполняемые на облачной инфраструктуре;

- платформа как услуга (PaaS, Platform as a Service). Потребителю предоставляются средства для развертывания на облачной инфраструктуре создаваемых потребителем или приобретаемых приложений, разрабатываемых с использованием поддерживаемых провайдером инструментов и языков программирования;

- инфраструктура как услуга (IaaS, Infrastructure as a Service). Потребителю предоставляются средства обработки данных, хранения, сетей

и других базовых вычислительных ресурсов, на которых потребитель может развертывать и выполнять произвольное программное обеспечение, включая операционные системы и приложения.

Облачные технологии сегодня — это уже не просто тренд, о котором все говорят. В России, как и во всем мире, все больше компаний делают «облака» неотъемлемой частью бизнес-модели. Если раньше директора и СIO спорили о том, стоит ли заниматься облачными технологиями, то сегодня они уже решают, где выгоднее хранить данные, как максимально эффективно использовать мощность ЦОДов и какие еще функции ИТ перевести в «облако».

## УСЛУГИ ОТТ

*Репин П.К., гр. ИТМ-21*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Фомина С.А.*

Технология ОТТ (Over the Top) получила широкое распространение в сфере предоставления видеослуж через Интернет и является частью технологии IPTV. Термин ОТТ означает доставку видеосигнала на приставку (компьютер, мобильный телефон) пользователя по сети Интернет без прямого контакта с оператором связи в отличие от услуг IPTV, которые предоставляются через управляемую оператором сеть с гарантированным QoS (QoE).

Среди основных предпосылок появления ОТТ можно назвать повсеместное проникновение Интернета в сочетании с готовностью правообладателей распространять свой контент через открытую сеть. Для каналов и вещательных компаний появилась ранее недоступная опция – предоставлять услуги напрямую зрителю, минуя операторов. Одним из самых ярких примеров реализации новой бизнес-модели является телекомпания BBC и ее сервис iPlayer. Важную роль здесь также играет модернизация магистралей и сетей «последней мили», существенно увеличившая пропускную способность каналов связи. Исходя из этого, можно сделать вывод, что переход к предоставлению сервисов ОТТ является результатом эволюционного развития телекоммуникационной отрасли в целом.

Кроме того, интернет-ТВ может быть интересно для интернет-провайдеров и для операторов, уже предоставляющих услуги IPTV. Новый сервис позволит им более эффективно использовать приобретенный контент, собственные административные и технические ресурсы. Если рассматривать ситуацию с точки зрения услуг B2B, то оператор может обеспечить телекомпаниям площадку для распространения как каналов, так и отдельных передач через Интернет. Имея хороший опыт и знания в области функционирования сетей, а также квалифицирован-

ный персонал, провайдер услуг связи может предложить высокий уровень сервиса при меньших затратах по сравнению с теми, которые понесет вещатель, если будет самостоятельно организовывать предоставление услуг интернет-телевидения с нуля.

Интернет-вещание становится неотъемлемой частью нового, «цифрового» мира. ОТТ, как особенно перспективное направление, вдохновляет вендоров на технологические открытия, которые служат катализатором развития рынка мультимедийных услуг. В результате появляются новые бизнес-модели, сферы применения и способы монетизации. В настоящее время можно просто зайти в любой салон связи, купить приставку, подключить к сети и смотреть более сотни каналов через Интернет.

## УМНЫЙ ДОМ

*Кучерявый Д.Ю., гр. ИТ-31*

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

Умный дом - это интеллектуальная система управления, которая объединяет в единый комплекс все оборудование, решающее различные задачи в сфере обеспечения безопасности, жизнеобеспечения, развлечений и связи. Любая система «умный дом» состоит из датчиков, через которые поступает информация, и исполнительных устройств.

В простейшем случае она должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в доме, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Кроме того, от автоматизации нескольких подсистем обеспечивается синергетический эффект для всего комплекса.

Это проще понять, если представить, например, что система отопления никогда не сможет работать против системы кондиционирования, отопление помещения осуществляется не только по погоде, но и с учетом целого ряда других факторов: от силы ветра, по предсказанию, от времени суток (ночью комфортная температура меньше).

Можно считать, что это наиболее прогрессивная концепция взаимодействия человека (пользователей) с жилым пространством, когда в автоматизированном режиме в соответствии с внешними и внутренними условиями задаются и отслеживаются режимы работы всех инженерных систем и электроприборов.

В этом случае исключается необходимость пользоваться несколькими пультами при просмотре ТВ, десятками выключателей при управлении освещением, отдельными блоками при управлении вентиляционными и отопительными системами, системами видеонаблюдения и охран-

ной сигнализации, моторизированными воротами и прочим.

В «умном доме» вся электроника и бытовая техника - от климатических систем до телевизоров - управляется чрезвычайно сложными компьютерными системами. «Умный дом» включает свет и музыку, когда гости и близкие входят в дом и перемещаются по многочисленным комнатам. При этом световое и музыкальное сопровождение по мере передвижения посетителя по «умным» апартаментам меняется согласно пожеланиям хозяина, которые сохранены в настройках. Человеку не нужно задавать температурный режим в помещениях или настраивать освещение - установленная «интеллектуальная» система по состоянию хозяина распознает, какая температура и освещение необходимы ему в данный момент для полного комфорта. Для обеспечения удобства в квартире могут использоваться разнообразные технологии, начиная от самодельных устройств и заканчивая высокоинтеллектуальными компьютерными АСУ.

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

#### **ПРОЕКТ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ КАМЕРЫ НА ПЗС»**

*Киле Н.А., гр. ХР-01*

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

Современные цифровые телекамеры для преобразования света в цифровые видеоданные используют ПЗС- или КМОП-матрицы. ПЗС-матрица — специализированная аналоговая интегральная микросхема, состоящая из светочувствительных фотодиодов, выполненная на основе кремния, использующая технологию ПЗС — приборов с зарядовой связью. Наиболее распространенным по применению видом ПЗС-матрицы является матрица ПЗС с кадровым переносом заряда (ПЗС КП).

Матрица ПЗС КП содержит секцию накопления, секцию хранения, односторонний нижний регистр и выходное устройство. В секции накопления во время активной части поля происходит накопление зарядовых пакетов из неосновных носителей, создается потенциальный рельеф, соответствующий распределению освещенности на передаваемом изображении. Во время кадрового гасящего импульса накопленные заряды переносятся в защищенную от света секцию хранения. Затем зарядовые пакеты поэлементно выводятся сдвиговым регистром к выходному устройству, преобразующему заряды в напряжение видеосигнала

во время активной части поля.

В каждой секции используется трехфазная система управления переносов заряда, с этой целью в каждой секции имеется три вывода для подачи управляющих импульсных напряжений переноса.

Для реализации управления секциями ПЗС-матрицы в телекамере используется блок формирования управляющих трехфазных напряжений. Таким образом, для представления работы матрицы ПЗС необходимо исследовать сигналы управления секциями в контрольных точках и их формирование. Для этого в программе для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей Micro-Cap была смоделирована схема управления матрицей ПЗС, содержащая схему задающей части системы управления ПЗС, схемы управления секцией накопления, секцией хранения, секцией нижнего однострочного регистра и выходным устройством ПЗС.

## **ОЦИФРОВКА БУМАЖНЫХ ГРАФИКОВ**

*Тимофеев В.А., гр. ИТ-42*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Аносова С.В.*

Оцифровка требуется, если экспериментальный график получен с самописца или из какой-то статьи (например, из журнала), а потом отсканирован (т.е. какая-то кривая существует в виде картинки). Сами функциональные зависимости, по которым строились графики, не приводятся. Нет и таблиц, по которым построены графики.

Для целей оцифровки могут использоваться специальные программы: *g3data*, *imview* или *nip2*.

В работе рассказано о том, как график из растрового файла можно «оцифровать» средствами MathCad и одной из стандартных программ. Результат оцифровки получен в виде массива данных (вектора или матрицы), который в дальнейшем может стать основой для аппроксимации кривой.

## **УСТРОЙСТВА ЗВУКОВЫХ ЭФФЕКТОВ**

*Ленсу В.В., гр. РРТ-310*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Бездверный С.А.*

Существует великое множество звуковых эффектов. Рассмотрим некоторые из них.



Эффект **«дилей»** применяется в том случае, когда запись голоса или акустического инструмента, выполненную с помощью единственного микрофона, встраивают в стереофоническую композицию. Кроме того, «дилей» может применяться и для получения эффекта однократного повторения каких-либо звуков.

Эффект **«хорус»** проявляется как эффект исполнения одного и того же звука или всей партии не одним музыкальным инструментом или певцом, а несколькими.

Эффекты **«фэйзер»** и **«флэнжер»** имитируют проявления взаимного перемещения источника, приёмника и отражателя звука. Эти эффекты представляют собой сочетание задержки звукового сигнала с частотной и фазовой модуляцией.

С помощью **«вокалстрессора»** подчёркивают голос певца или солирующего инструмента. «Вокалстрессор» представляет собой сочетание эквалайзера с комбинированным АРУ, содержащим сжиматель, расширитель и ограничитель максимальных уровней.

**«Эксайтер»** придаёт прозрачность и четкость любому звучанию, при его включении звук как бы «раскрывается», становится более «живым».

Наилучшее применение **«максимайзера»** – это корректировка баланса различных, уже готовых и сведенных фонограмм для приведения их к единообразному характеру звучания.

Также существуют «энхайсеры», «виталайзеры», устройства изменения высоты тона и длительности звучания и многие другие звуковые эффекты. Описать их все в рамках одной работы не представляется возможным. При использовании звуковых эффектов следует руководствоваться эстетическими критериями, художественной целью и здравым смыслом.

## ОПТИМАЛЬНОЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ КОДИРОВАНИЕ СООБЩЕНИЙ В ТЕОРИИ СВЯЗИ

*Дмитроченков Д.И., гр. ИТм-21*

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

Основной характеристикой дискретного канала связи является скорость передачи данных. При избыточности переданного сообщения скорость передачи уменьшается. Для исключения избыточности сообщения используют математические и программные средства компрессии данных без потери содержания информации, в том числе оптимальное кодирование.

Статистическое (оптимальное) кодирование сообщений для передачи их по дискретному каналу без помех базируется на теореме К.Шеннона, которую можно сформулировать так: « Если производитель-

ность источника  $R_u \ll C - \varepsilon$ , где  $\varepsilon$  - сколь угодно малая величина,  $C$  - пропускная способность, то всегда существует способ кодирования, позволяющий передавать по каналу все сообщения источника», а при  $R_u < C$  передачу всех сообщений осуществить невозможно.

На примере источника независимых сообщений при двоичном кодировании из теоремы К. Шеннона следует, что  $R$  достигает своего максимального значения при  $C = \frac{1}{\tau_0}$ , где  $\tau_0$  - длительность одного элемента кода, при условии:  $n_i = -\log P(x_i) = J(x_i)$ , где  $n_i$  - число элементов в комбинации,  $J(x_i)$  - количество информации в  $x_i$  сообщении. Для случая отсутствия статической взаимосвязи между знаками, алгоритмы и методики, реализующие построение оптимальных кодов на основе теоремы К. Шеннона были впервые предложены Шенноном, Фано и Хаффманом. Алгоритм Шеннона-Фано – один из первых алгоритмов сжатия информации. Этапы кодирования: 1. Символы первичного алфавита выписывают по убыванию вероятностей; 2. Символы полученного алфавита делят на две части, суммарные вероятности символов которых максимально близки друг к другу; 3. В префиксном коде для первой части алфавита присваиваются двоичная цифра «0», второй части «1»; 4. Полученные части рекурсивно делятся, и их частям назначаются соответствующие двоичные цифры в префиксном коде.

Методика Шеннона-Фано не всегда приводит к однозначному построению кода. От этого недостатка свободна методика Хаффмана. Идея алгоритма Хаффмана состоит в следующем: зная вероятности символов в сообщении, можно описать процедуру построения кодов переменной длины, состоящих из целого количества битов. Символам с большой вероятностью ставятся более короткие коды. Коды Хаффмана обладают свойством префиксности, что позволяет однозначно их декодировать.

Этапы кодирования: 1. Все символы записываются в порядке убывания их априорных вероятностей; 2. Два последних символа с минимальными вероятностями объединяют в одну, которой приписывают суммарную вероятность; 3. Снова находят пару символов с минимальными вероятностями и поступают аналогично как в пункте 2; 4. Повторяют этапы 1 и 2 до тех пор, пока не получают единственную букву с вероятностью равной единице.

Представление оптимального кодирования выполняется в виде таблицы, графически с помощью так называемого «кодового дерева» (понятие из теории графов), а также аналитически с помощью полиномов, матриц, множеств и т. п.

Основные результаты исследования состоят в том, что информационную избыточность, представляющую обычное естественное явление, заложенное в первичном алфавите, преобразуем в корректирующую избыточность - явление искусственное, она заложена в кодах, представленных во вторичном алфавите.

Наиболее эффективным способом уменьшения избыточности сообщений является построение оптимальных кодов.

В учебном процессе вуза по теории связи, несмотря на сложность машинных алгоритмов, работы с графами, было выполнено: 1. Построение и представление оптимальных кодов по алгоритму Хаффмана на компьютере в виде «кодового дерева»; 2. Примеры оптимального кодирования внедрены в различные виды занятий по теории связи.

## **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ**

*Турчевский Д., Богодайко А., ИТ-41*

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

Электромагнитная волна - это распространяющееся в пространстве возмущение электромагнитного поля.

Электромагнитное поле - это фундаментальное физическое поле, взаимодействующее с электрически заряженными телами, а также с телами, имеющими собственные дипольные и мультипольные электрические и магнитные моменты. Данное поле представляет собой совокупность электрического и магнитного полей, которые при определённых условиях могут порождать друг друга.

Существование электромагнитных волн было теоретически предсказано английским физиком Дж. Максвеллом в 1864 году. Он проанализировал законы электродинамики и сделал попытку применить их к изменяющимся во времени электрическому и магнитному полям. Он обратил внимание на асимметрию взаимосвязи между электрическими и магнитными явлениями.

Электромагнитные волны классифицируются по длине волны или связанной с ней частотой волны. Эти параметры характеризуют не только волновые, но и квантовые свойства электромагнитного поля. Соответственно, в первом случае электромагнитная волна описывается классическими законами, а во втором - квантовыми законами.

Спектром электромагнитных волн называется полоса частот электромагнитных волн, существующих в природе.

Спектр электромагнитного излучения в порядке увеличения частоты составляют:

- радиоволны;
- инфракрасное излучение;
- световое излучение;
- рентгеновское излучение;
- гамма - излучение.

Свет представляет собой видимый участок спектра электромагнитных волн, длины волн которых занимают интервал от 0.4 мкм до 0.76

мкм. Каждой спектральной составляющей оптического излучения может быть поставлен в соответствие определённый цвет. Окраска спектральных составляющих оптического излучения определяется длиной волны. Цвет излучения изменяется по мере уменьшения длины волны в спектральной последовательности.

## ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

*Хамраев Ж., Тимошенко Е., ИТ-42*

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

Звуковой сигнал может быть представлен в виде некоторого набора отсчётов его амплитуд, производимых через определённые промежутки времени и представляемых некоторым количеством двоичных разрядов. Такое представление удобно для хранения звукового сигнала и его преобразования обратно в непрерывный сигнал.

Если некоторая периодическая функция с периодом  $2l$  на интервале  $[-l, l]$  удовлетворяет условиям Дирихле:

- непрерывна или имеет конечное число точек разрыва I рода;
- имеет конечное число экстремумов;

то она может быть представлена в виде суммы ряда Фурье.

Рядом Фурье называется бесконечная математическая последовательность, состоящая из коэффициентов при функциях синуса и косинуса.

Преобразование Фурье позволяет представить непериодическую функцию в виде интеграла функции, представляющей в каждой своей точке коэффициент ряда Фурье для непериодической функции.

В дискретном преобразовании Фурье исследуемая функция является периодической с конечным периодом. Данное преобразование позволяет представить дискретную функцию в виде конечного числа частот с определёнными значениями амплитуды и фазы, что позволяет разложить ее в спектр.

Быстрое преобразование Фурье – это дискретное преобразование Фурье, имеющее большую временную сложность алгоритма, что ограничивает его применение. Алгоритм быстрого преобразования Фурье основывается на таком математическом преобразовании, как свёртка функций, где для каждого элемента отсортированной выборки выполняется одноэлементное дискретное преобразование Фурье.

Преобразование Фурье определяет спектр или спектральную плотность сигнала, поэтому при любой линейной комбинации сигналов спектр или спектральная плотность результирующего сигнала является той же линейной комбинацией спектров исходных сигналов.

## МАГНЕТИЗМ

*Ванделе А.Ю., Родионов П.Е., гр. РРТ-120*

*Научный руководитель: преподаватель, Осипова В.Ю.*

Магнетизм — явление возникновения магнитного поля вокруг магнитных тел. Он проявляется в притягивании или отталкивании между магнитными телами.

Железо и никель — самые распространенные в природе магнитные материалы. Магнитные свойства имеет также электрический ток. Все магниты создают в окружающем пространстве магнитное поле, в результате чего происходит магнитное взаимодействие между ними.

Юпитер — один из самых сильных магнитов в Солнечной системе. У него было обнаружено синхротронное излучение, которое излучает заряженные частицы (электроны), двигаясь в магнитном поле.

Зона магнитного поля вокруг планет или звезды называется магнитосферой. Большинство планет Солнечной системы, в частности и Земля, имеют магнитное поле. Планеты имеют магнитное поле, поскольку в их ядрах содержится железо в жидком состоянии. Во время вращения планеты в жидком ядре образуются вихри и возникают электрические токи, которые и создают магнитное поле.

Магнитное поле Юпитера в 30 раз сильнее магнитного поля Земли, поскольку он значительно больше и быстрее вращается. Магнитные поля Нептуна и Урана размещены под прямым углом к оси вращения этих планет, чем они принципиально отличаются от других планет Солнечной системы. Магнетизм тесно связан с электричеством; наука, которая изучает взаимозависимость электрических и магнитных явлений, называется теорией электромагнетизма.

Вообще, наличие магнитного поля говорит о том, что планета «жива». Магнитное поле создает защитный барьер от таких разрушающих факторов, как солнечный и космический ветер.

Пока есть магнитное поле, планета может защищать существующую на ней жизнь. Если его нет, как в случае с Марсом, все живое просто «сдувается» с некогда процветавшей планеты. Но, к счастью, нашей планете такая участь в ближайшее время, не грозит. Однако для человечества существует другая угроза — инверсия магнитных полей Земли, то есть процесс, когда магнитные поля меняются друг с другом местами. В прошлый раз такое изменение магнитного поля Земли происходило 700 000 лет назад. Сейчас в недрах Земли начинаются схожие процессы. Магнитное поле Земли стремительно ослабевает.

## **ЖИЗНЬ И СМЕРТЬ ЗВЁЗД**

*Лысенко В.А., гр. РРТ-130*

*Научный руководитель: преподаватель, Осипова В.Ю.*

Все звёзды рождаются из огромных облаков газа и пыли. Вся их жизнь – это вечная борьба с гравитацией. Гравитация никогда не сдаётся, ей нужно всё соединить. Для борьбы с гравитацией звезда использует ядерные реакции.

Звёзды бывают разных видов: они могут быть большие, маленькие, плотные и даже холодными по сравнению с другими звёздами. С виду обычные звёзды могут очень сильно удивить человека.

Но после рождения для звезды неизбежна и смерть. Рано или поздно её запас топлива заканчивается, и тогда ей приходится искать выход, чтобы не быть раздавленной гравитацией. Все звёзды погибают по-разному: некоторые тихо гаснут, а некоторые сотрясают взрывом вселенную. И почему мы обязаны своей жизнью смерти звёзд? А ведь смерть звезды – это не конец, это начало жизни новых звёзд и планет. А иногда смерть звезды порождает поразительные объекты как нейтронная звезда и чёрная дыра.

И встаёт вопрос. Можно ли измерить расстояние с помощью звёзд? И как это сделать, ведь все звёзды взрываются по-разному?

А также многие звёзды движутся и, соответственно, сталкиваются. Но столкновение двулико. Оно может уничтожить обе звезды или породить новую. И в разных видах галактик есть свой шанс столкновения звёзд.

## **РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ В EXCEL**

*Колесова Ю.А., ИТ-31*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Резак Е.В.*

Персональный компьютер изменил отношение к вычислениям. Создана масса компьютерных программ, быстро и безошибочно выполняющих нужные расчеты по известным формулам.

Наличие готовых компьютерных программ для расчетов практически всего, что только можно вычислить, на первый взгляд, приводит к мысли, что можно особенно и не разбираться в сути проблемы.

Однако разрабатывая любой радиотехнический узел или устройство, важно вначале оценить его возможности на основе фундаментальных дисциплин и знаний, а затем, на конечной стадии проектирования, при-

бегать к помощи компьютерных программ.

Сегодня даже такой, обыденный на первый взгляд, табличный процессор Microsoft Excel, входящий в комплекс программ Microsoft Office, который изначально был предназначен для решения экономических задач, поможет при реализации радиотехнических расчетов. Можно сказать, что достаточно сложные расчеты – в Excel просты, удобны и позволяют быстро ответить на вопрос: «А что, если...?».

## **НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОСЛЕДНЕГО ПОКОЛЕНИЯ ТАБЛИЧНЫХ ПРОЦЕССОРОВ**

*Хобта А.Ю., ИТ-32*

*Научный руководитель: ст. преподаватель, Резак Е.В.*

На сегодняшний момент акцент в последнем поколении прикладного программного обеспечения сделан на визуализацию данных. Так появление новой возможности Power View в Excel 2013 обеспечивает интерактивный просмотр данных, визуализацию и представление данных для всех уровней компетентности. Эти средства позволяют сводить данные воедино в таблицах, матрицах, картах и различных диаграммах в интерактивном режиме, обеспечивая их наглядное представление.

Помимо этого, в Excel 2013 появилась эффектная трёхмерная визуализация данных на карте. Для версий Office Professional Plus 2013 и Office 365 ProPlus в составе Excel появился эффектный инструмент GeoFlow, который добавляет возможности 3D-визуализации данных на карте в виде различных диаграмм с возможностями анимации — таким образом, табличный процессор получил некоторые отличительные черты геоинформационных систем, таких как ArcGis или AutoCad Map.

Суть работы GeoFlow заключена в следующем: фактически, располагая некоторой географически распределенной информацией, автор книги Excel может привязать её к реальным координатам, выбрать способ визуализации (к примеру, столбиковые диаграммы) и сразу получить эффектную и действительно наглядную картинку.

В качестве картографического движка используется Bing, GeoFlow умеет привязывать данные к конкретной географической точке без координат, а для управления данными использует слои, в каждом из которых можно выбрать свой тип и свойства диаграммы. Для отображения динамики некоторых показателей можно использовать анимацию при помощи инструмента, напоминающего timeline.

# СИНТЕЗ И ИСПЫТАНИЕ ЦИФРОВЫХ ЧАСТОТНО-ИЗБИРАТЕЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВ СОСТАВЛЕНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОДА ПАКЕТА MATLAB

*Василишин А.В., Гулин С.А., Ящук О.И., ИТ-31.*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент, Семешко А.Н.*

Matlab (Матлаб) – это пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноименный язык программирования, используемый в этом пакете.

Начальным этапом проектирования цифрового фильтра является его синтез, результат которого – функциональная схема, с коэффициентами. Удобным средством для анализа (синтеза) цифровых фильтров служит Filter Design & Analysis Tool (FDATool), входящий в пакет Matlab (R2012b). После установки в окне FDATool спецификаций на фильтр в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями по команде нажатием только одной кнопки Design Filter рассчитываются все характеристики цифрового фильтра и его коэффициенты.

Решать задачи реализации алгоритмов синтеза цифровых фильтров при произвольно заданных спецификациях на фильтр, а также задачу реализации алгоритмов обработки гармонических сигналов синтезированными фильтрами можно непосредственным применением элементов написания программного кода Matlab.

Рассматривается несколько примеров написания программного кода для решения ряда задач: синтез нерекурсивного фильтра нижних частот с получением импульсной, амплитудно-частотной характеристик и временной характеристики окна; синтез рекурсивного фильтра верхних частот на основе билинейного z-преобразования с использованием трансформации полосы частот аналоговых и цифровых фильтров с проверкой идентичности получаемых амплитудно-частотных характеристик; удаление гармонического сигнала из смеси двух и более сигналов.

На компьютере в среде Matlab были набраны программы для решения отмеченных задач. Получены графики частотных характеристик и формы дискретных сигналов аналогичные получаемым Filter Design & Analysis Tool (FDATool) для тех же спецификаций. Листинги программ прилагаются.



## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ НАСТОЛЬНЫХ ИГРАХ**

*Горбунов И.Д., гр. ИТ-32*

*Научный руководитель: к.п.н., доцент, Суханова С.Г.*

Рассмотрим современные игровые системы и применение теории вероятности в них. Расчёт баланса сил между игроками всегда создавался при помощи теории вероятностей.

Существует три принципа игровых систем – кубовка, карточная и смешанная.

Во множестве настольных игр сегодня используют кубики различного количества граней. В основном это все кубы с 4-х гранного, до 20-ти гранного. Такой набор кубов называют ДнДшным или «подземельным». Такая система позволяет получить большое количество случайных исходов.

Другая система балансировки настольной игры – карточная. Здесь баланс между игроком и оппонентом достигается при помощи ограничений.

При создании игр также играет роль теория вероятности. Например, при создании своей командной настольной игры с элементами мафии для 6 игроков я сделал только 4 револьвера, то есть  $P=4/32$ , тем самым вероятность попадания оружия в руки игроков достаточно мала, но оно почти гарантированно попадет в нужный момент игры. При этом, если изменится количество игроков, частота взятия револьвера не сильно увеличится или уменьшится, ведь брать можно только одну карту за ход. Баланса в своей игре я достиг благодаря использованию обеих систем: как кубовки, так и карточной. Получив таким образом понятные и простые правила без сложных подсчетов, но со множеством вариантов развития событий.

## **ВЛИЯНИЕ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ**

*Карпоченко А.С., гр. РРТ-120*

*Научный руководитель: преподаватель первой  
категории, Тертышникова Л.Н.*

Воздух в аудиториях нашего института почти всегда не отличается чистотой. В нем находится множество разных микроорганизмов и углекислый газ, выдыхаемый нами. Насытить помещение кислородом и избавиться от всех этих бактерий нам помогают растения.

Некоторые из них могут очищать воздух от вредных смол и бензола, другие способны хорошенько насытить его влагой, а третьи способны даже ионизировать помещение. Конечно, растения приносят не только пользу людям, они также могут спокойно и навредить нам - в некоторых цветках есть настолько сильный яд, что при попадании в глаза можно навсегда лишиться зрения.

Но, так или иначе, растения, при правильном подходе к их выбору, могут не только сильно облегчить процесс обучения, но ещё и повысить успеваемость учащихся. Так что нужно, чтобы во всех аудиториях обязательно находился хоть один «целебный» цветок.

#### **Секция №4**

### **Гуманитарные, социальные и экономические дисциплины**

## **КАК ВЫВЕСТИ РОССИЮ ИЗ КРИЗИСА**

*Бойцов М.Д., гр. РРТ-130*

*Научный руководитель: преподаватель, Герасимова Ю.Н.*

Россия может скатиться в экономический кризис в течение скорого времени. Случится этого из-за того, что численность экономически активного населения в России сокращается ужасающими темпами. Численность же всего населения в настоящий момент не сокращается. Это означает, что растёт количество тех, кто не работает (дети, пенсионеры, инвалиды).

Так каким образом экономика может расти, когда у нас идёт быстрая убыль рабочих рук? Спасти положение может повышение производительности труда. Однако если этого не случится, то Россия скатится в рецессию. Также помочь может снижение численности работников, оно теоретически должно ужесточить конкуренцию за рабочие руки, следовательно, вырастут зарплаты, значит, должен последовать рост производительности труда.

Также проблемой, которая может спровоцировать экономический кризис в России, является углубляющийся дефицит трудовых ресурсов.

Множество «экономистов» пророчат крах всей экономики, рубль пытаются обрушить, а главное – никто не может сказать, когда все это закончится. И все, что сейчас происходит в России – это рукотворные проблемы, и сотворили их наши партнеры с Запада.

Делают они это, чтобы к власти пришли их люди. Как сказал в свое время про них Л. Гумилев: «Что касается «западников», то мне не хочется спорить с невежественными интеллигентами, не выучившими ни истории, ни географии».

По их замыслу, «паразиты» на теле государства должны захватить власть и «сожрать» его. Поэтому «западников» придадут народному суду, и начнется отсчет; как только станет понятно, что американские политики «проиграли» - все закончится. Но если же «западники» победят, то, как и на Украине, народ будут ждать реформы под названием «Привет, 90-е». Единственное, чем можно их утешить: продлится это недолго.

В общем, кризис закончится, как только закончится протест. Поэтому, первое, что все должны сделать - это убедить настроенных на протест в том, что этого делать не стоит, ведь чем меньше будет «западников» протестовать, тем быстрее они разбегутся. И тем быстрее рассосется кризис.

## **ПРОБЛЕМЫ «ПОЧТЫ РОССИИ» В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ**

*Лепина Е.А., гр. ПЧ-210*

*Научный руководитель: преподаватель, Герасимова Ю.Н.*

В настоящее время ФГУП «Почта России» - самое большое в стране федеральное унитарное предприятие с оборотом почти в сто миллиардов рублей и ежегодными дотациями из бюджета в десятки миллиардов рублей. При этом оно ежегодно генерирует убытки более чем 63 млрд. рублей – это данные самой «Почты России».

Основными проблемами «Почты России» на сегодняшний день являются сильная изношенность инфраструктуры, недостаточный уровень подготовленности людей, недостаточный уровень заработной платы и высокая текучесть кадров.

Напомним, что «Почта России» является стратегическим предприятием, которое ежегодно обслуживает десятки миллионов клиентов, доставляя им письма, посылки, газеты, журналы, пенсии, переводы. «Почта России» для многих людей, особенно для тех, кто живёт на селе, в труднодоступных районах, остаётся единственным источником связи. Потребность в почтовых услугах огромная, особенно учитывая, что по всем регионам в населённых пунктах, где у нас население ниже 20 тыс. человек, проживает практически пятая часть страны.

«Почта России» – это действительно второй крупнейший работодатель на сегодня, и эффективная и доходная деятельность предприятия – залог материального благополучия сотен тысяч людей, которые работают на почте, и их семей тоже.

В 2014 году была разработана «Стратегия развития федерального государственного унитарного предприятия «Почта России» на период до 2018 года», в которой планируется реформирование Почты России с целью создания клиентоориентированного, социально-ответственного, вы-

сокоэффективного, самокупаемого государственного почтового оператора, развивающего новые сегменты бизнеса.

Для реализации стратегии необходима государственная и регуляторная поддержка в части акционирования предприятия.

Стратегия предполагает изменения в следующих направлениях:

- в сегменте письменной корреспонденции – за счет выхода в сегмент директ-мейл (ДМ) и повышения качества оказываемых услуг;
- в сегменте посылок – за счет повышения базового качества доставки, внедрения дополнительных сервисов в рамках «последней мили» (создания выделенных центров выдачи посылок, предоставления услуги «доставка до двери» и пр.) и развития международного партнерства.
- в сегменте финансовых услуг – от внедрения новых финансовых услуг в безналичной форме при снижении доходов от традиционных финансовых услуг;
- в сегменте государственных услуг – за счет развития услуг по доставке почтовых отправлений в электронной форме от государственных и муниципальных органов и оказания госуслуг в формате «одного окна» на базе региональных отделений;
- опережающие темпы роста производительности труда по сравнению с ростом заработной платы при одновременном создании высокотехнологичных рабочих мест;
- повышение качества и эффективности логистики - за счет строительства автоматизированных логистических центров по стране, открытия центров консолидации международных отправок за рубежом;
- повышение эффективности работы сети отделений - за счет изменения технологических процессов, модернизации ИТ-систем;
- структурные преобразования для повышения эффективности управления предприятием.

## **ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖАНРА АНТИУТОПИИ В РОМАНЕ ДЖ. ОРУЭЛЛА «1984»**

*Харченко Ф.Р., РРТ-130*

*Научный руководитель: преподаватель, Евтеева А.И.*

Целью данной работы является анализ художественных особенностей жанра антиутопии в романе Дж. Оруэлла «1984». Задачи работы: дать определение антиутопии как жанра, выделить ведущие особенности жанра, найти черты антиутопии в романе «1984», подробно разъяснив их смысл, сделать вывод о художественной идее романа.

Самый знаменитый и лучший роман Оруэлла "1984", написанный в 1949-м году, и сегодня сохраняет свою актуальность. Жанр данного произведения – антиутопия. Чаще всего антиутопия описывает государство

или мир, в котором возобладали негативные тенденции развития.

В данном романе представлено государство, в основе которого лежат тоталитаризм как форма государственного правления, двоемыслие как принцип мышления, четко разделенное на классы общество и новояз как идеологически верная система языка. Все эти факторы направлены на полное подавление и разрушение человеческой личности партией, лозунги которой звучат как «Война – это мир», «Свобода – это рабство», «Незнание – сила».

Оруэлловское «1984» - это не только интересное произведение, но и послы всем нам, предупреждение, демонстрация того, что произойдет, если люди перестанут нормально мыслить, рассуждать, задумываться и любить. Предупреждение о том, что история не всегда верна, власть не всегда честна, а правда не всегда ей является. Роман заставляет обратиться нам к своей человечности, подумать о том, кто мы есть, как мы живем, что мы делаем.

## ГЕРОИ СТАЛИНГРАДА

*Лебедева Т.Е., гр. ИТ-42*

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

Сталинградская битва - это крупнейшая сухопутная битва в истории человечества, которая стала переломным моментом в ходе военных действий.

Николай Сердюков. Своим телом закрыл амбразуру ДЗОТа, его именем названы улица, школа, где он учился. Его имя занесено навечно в списки личного состава одного из подразделений Волгоградского гарнизона. Похоронен в с. Новый Рогачик (Городищенского района Волгоградской области).

Максим Пассар. Звание Героя и заслуженная награда нашли его, а точнее, его родственников, только в 2010 году. Указ о присвоении звания посмертно подписывал президент Дмитрий Медведев. Пассар ушел на фронт добровольцем в 1941 году. К октябрю 1942 года он был лучшим снайпером Сталинградского фронта и восьмым в списке лучших снайперов всей Красной Армии. Максим Пассар погиб 22 января 1943 года, к этому моменту на его счету было 234 убитых фашиста.

Хафиз Фаттахутдинов. Учитель русского и татарского языков по образованию, на фронт ушел добровольцем. В Сталинград попал уже в звании капитана. Он погиб в бою 14 января 1943 года. За этот последний бой его представили к награде - званию Героя. В наградном листе значится: в бою под Басаргино. действуя в составе наступавшей 15 гвардейской стрелковой дивизии 14 января 1943 года по своей инициативе, взяв с собой оружие и пулемет с расчетами, всего 10 человек, про-

ехал на фланг, а затем в тыл противника, истребил до 400 вражеских солдат и офицеров, выдержав получасовой бой с силами, превосходившими его силы в 70 раз, положил начало разгрому группировки, угрожавшей остановить наступление советской армии. Но Героя так и не дали, решили - ордена Ленина будет достаточно.

Ханпаша Нурадилов. Был призван в 1940 году. На фронте оказался с первых дней войны. Будучи тяжелораненым не оставил свою позицию и продолжал стрелять по врагу, который бросил против него три минометные батареи. Боевой счет пулеметчика "920 убитых фашистов, 12 плененных, семь захваченных вражеских пулеметов", - говорится в наградном листе.

Нуркен Абдиров. В армию его призвали в 1940 году, когда началась война, отправили в военно-авиационную школу в Чкалове (ныне Оренбург). Он стал Летчиком-штурмовиком. Совершил 16 боевых вылетов. Погиб 18 декабря 1942 года, направив свою горящую машину в колонну немецких бензовозов. Нуркен Абдиров похоронен в хуторе Коньково Вешенского района Ростовской области, а на Мамаевом кургане есть мемориальная плита в память о нем.

Медалью "За оборону Сталинграда" было награждено почти 760 тысяч человек. 125 воинов за боевые подвиги во время Сталинградской битвы удостоены звания Героя Советского Союза. Именами многих из них названы улицы в современном Волгограде.

## **ФИЗИЧЕСКОЕ САМОВОСПИТАНИЕ И САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ - УСЛОВИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ**

*Смирнова Л.А., гр. ИТ-42*

*Научный руководитель: к.п.н., доцент, Колесников А.М.*

Здоровье - бесценное достояние не только каждого человека, но и всего общества. Здоровье помогает выполнять поставленные планы, успешно решать основные жизненные задачи, преодолевать трудности, а если придется, то и значительные перегрузки. Крепкое здоровье, разумно сохраняемое и укрепляемое самим человеком, обеспечивает ему долгую и активную жизнь.

В связи с этим необходимы самостоятельные занятия физическими упражнениями с целью повышения двигательной активности, улучшения физической подготовленности, укрепления здоровья человека. Физическое самовоспитание людей направлено на укрепление их здоровья, совершенствование физиологических и психических функций организма, его закаливание, развитие двигательных умений, повышение физической и умственной работоспособности.

Теория и практика физической культуры определяет ряд принципов

альных положений, соблюдение которых гарантирует успехи в самостоятельных занятиях физическими упражнениями и ограничивает от переутомления и нежелательных последствий. Главные из них: сознательность, постепенность и последовательность, повторность, индивидуализация, систематичность и регулярность. Принцип сознательности направлен на воспитание у занимающихся глубокого понимания роли и значения проводимых самостоятельных занятий в укреплении здоровья, в самосовершенствовании своего организма (тела и духа).

Весь комплекс средств физического самовоспитания (режим, гигиена, закаливание, активные движения, подвижные игры, спортивные упражнения) должен обеспечить решение главной задачи - воспитание здорового, гармонически развитого человека, способного легко адаптироваться в условиях современной жизни.

Какой бы совершенной ни была медицина, она не может избавить каждого от всех болезней. Человек - сам творец своего здоровья, за которое надо бороться. С раннего возраста необходимо вести активный образ жизни, закаливаться, заниматься физкультурой и спортом, соблюдать правила личной гигиены, - словом, добиваться разумными путями подлинной гармонии здоровья.

Здоровый и духовно развитый человек счастлив: он отлично себя чувствует, получает удовлетворение от своей работы, стремится к самоусовершенствованию, достигая неувядающей молодости духа и внутренней красоты.

Целостность человеческой личности проявляется, прежде всего, во взаимосвязи и взаимодействии психических и физических сил организма. Гармония психофизических сил организма повышает резервы здоровья, создает условия для творческого самовыражения в различных областях нашей жизни. Активный и здоровый человек надолго сохраняет молодость, продолжая созидательную деятельность.

Из выше сказанного можно сделать вывод, что физическое самовоспитание и самосовершенствование является неотъемлемым условием здорового образа жизни.

## **АНГЛИЙСКИЙ РЕЧЕВОЙ ЭТИКЕТ**

*Дударева С.В., гр. ПКС-220*

*Научный руководитель: преподаватель, Комарова Я.О.*

Практически абсолютное большинство людей стремится нравиться окружающим, хочет быть понятым другими.

Основным средством обмена мыслями и общения людей является речь, язык. Хотя и поведение человека может многое рассказать о нем, но его речь, стиль общения и «поведение» разговора является его ви-

зитной карточкой.

В любом обществе, в любом круге людей существуют определенные нормы, правила, законы поведения. Они объединяются в этикете.

Для правильной передачи мысли, для создания и сохранения хороших отношений с окружающими существует речевой этикет. Речевой этикет - это система правил речевого поведения и устойчивых формул вежливого общения.

Английский язык не исключение. Существует английский речевой этикет. Он особенно интересен. Во-первых, Англия является родиной истинного джентльмена. Во-вторых, большинство людей стремится к знанию английского языка, а значит, они должны знать и этикет. Английский же речевой этикет своеобразен и имеет собственные правила и нормы. И в-третьих, речевой этикет придает речи вежливость независимо от ее содержания.

Следовательно, английский речевой этикет имеет великое практическое значение и по этой причине заслуживает специального и внимательного изучения и постоянного в нем совершенствования.

## **ПРАЗДНИКИ ВЕЛИКОБРИТАНИИ**

*Кузнецов Д.П., Ищенко С.А., гр. ПКС-210*

*Научный руководитель: преподаватель высшей категории, Корда А.А.*

В русском языке мы употребляем слово “праздник” для описания большой праздничной еды, пышных собраний, свадеб.

Каждый из праздников приносит понимание определенных реальностей. Эти реальности описаны символически в обрядах и ритуалах. Ритуалы являются просто “тенями”, “прообразами” или “иллюстрациями” чего-либо, говорящем о прошлом или будущем. Праздники – это не просто вечеринки, они также являются серьезными и важными напоминаниями о каком-либо важном событии.

Праздники описывают и историческое продвижение, и восстановление доктринальных истин, потерянных или приобретенных на определенном историческом этапе становления человечества.

Например, Пасха была вечным напоминанием о том, как Бог освободил еврейский народ из Египта. В это время в Великобритании появляются тюльпаны, крокусы и нарциссы. Школы закрываются на 2 недели.

Новый год в Англии отмечают без подарков и не обязательно в кругу семьи. С первым ударом часов глава дома настезь распахивает дверь и держит ее до последнего удара, так он выпускает старый год из дома, а новый впускает.

День матери похож на 8 марта в России. Хэллоуин – вечер перед Днем всех святых.



В Англии день Святого Валентина сопровождается тайным вручением подарков и открыток – "валентинок".

В Англии на первое апреля распространены маленькие безобидные шутки типа "у тебя шнурок развязался", а школьники шутят друг над другом, говоря, что отменены уроки.

## **ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ**

*Горбунов И.Д., гр. ИТ-32*

*Научный руководитель: доцент, Лузикова Т.В.*

Заболевания крови и органов кровообращения представляют собой одну из основных причин заболеваемости и смертности. Как показали исследования последних 40 лет, физические упражнения – реальный путь к продлению жизни, сохранению активности и здоровья.

Току крови в теле способствуют 3 мышечных образования, работающие на одном и том же принципе: сердце, скелетные мышцы и венозная помпа.

Можно выделить 2 основных пути профилактического действия физической активности: непосредственное воздействие на сердечно-сосудистую систему и органы кровообращения и опосредованное влияние на факторы риска, такие как избыточная масса тела, липидный (жировой) обмен, курение, употребление алкоголя.

Очень важно определить основные качественные и количественные характеристики нагрузок, оказывающих оздоровительное и профилактическое влияние.

Систематическая двигательная активность, занятия физической культурой и спортом оказывают положительное воздействие на организм человека, в т.ч. органы кровообращения. Кровеносные сосуды в процессе физической тренировки становятся более эластичными, артериальное давление держится в пределах нормы.

## **ИСТОРИЯ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР**

*Макаров П.С., гр. ИТс-21*

*Научный руководитель: доцент, Лузикова Т.В.*

Олимпийские игры, Игры Олимпиады — крупнейшие международные комплексные спортивные соревнования современности, которые прово-

дятся каждые четыре года. Традиция, существовавшая в древней Греции, в конце XIX века была возрождена французским общественным деятелем Пьером де Кубертенем. Олимпийские игры, известные также как Летние Олимпийские игры, проводились каждые четыре года, начиная с 1896, за исключением лет, пришедшихся на мировые войны. В 1924 году были учреждены Зимние Олимпийские игры, которые первоначально проводились в тот же год, что и летние. Однако, начиная с 1994 время проведения зимних Олимпийских игр сдвинуто на два года относительно времени проведения летних игр.

Олимпийские игры Древней Греции представляли собой религиозный и спортивный праздник, проводившийся в Олимпии. Сведения о происхождении игр утеряны, но сохранилось несколько легенд, описывающих это событие. Первое документально подтверждённое празднование относится к 776 г. до н. э., хотя известно, что игры проводились и раньше. На время проведения игр объявлялось священное перемирие, в это время нельзя было вести войну, хотя это неоднократно нарушалось.

Олимпийские игры существенно потеряли своё значение с приходом римлян. После того как христианство стало официальной религией, игры стали рассматриваться как проявление язычества и в 394 г. н. э. они были запрещены императором Феодосием I.

## **ПАРАЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ**

*Печенкин Р.Ю., гр. ИТс-21*

*Научный руководитель: доцент, Лузикова Т.В.*

Паралимпийский спорт берет начало в 1880-х годах. Однако только разработка в 1945 году нового режима лечения людей с травмами спинного мозга привела к развитию всемирного спортивного движения для инвалидов, известного сегодня как Паралимпийское движение.

В июле 1948 года Людвиг Гуттман организовал первые игры для людей с повреждениями опорно-двигательного аппарата – «Национальные Сток-Мандевильские игры для инвалидов». Они начались в один день с церемонией открытия Олимпийских игр 1948 года в Лондоне. В соревнованиях приняли участие бывшие военнослужащие, которые получили травмы на войне.

Статус международных был присвоен Сток-Мандевильским играм в 1952 году, когда участие в них приняли бывшие голландские военнослужащие.

Первые Паралимпийские зимние игры состоялись в 1976 году в Швеции, в Орнсколддсвике. В программе было заявлено две дисциплины:

лыжные гонки и соревнования по горным лыжам. Участвовали более 250 спортсменов из 17 стран (спортсмены с инвалидностью по зрению и спортсмены с ампутированными конечностями).

Начиная с Игр 1992 года, которые прошли во Франции в Тигнесе и Альбервиле, Паралимпийские зимние игры проходят в тех же городах, что и Олимпийские зимние игры.

В 1960 году в Риме был учрежден Комитет по Международным Сток-Мандевильским играм, который позже превратился в Международную федерацию Сток-Мандевильских игр (International Stoke Mandeville Games Federation).

Важнейшим событием в развитии Паралимпийского движения стала первая Генеральная ассамблея международных спортивных организаций инвалидов. 21 сентября 1989 года в Дюссельдорфе (ФРГ) она учредила Международный паралимпийский комитет (МПК) (International Paralympic Committee IPC).

Впервые сборная СССР приняла участие в Паралимпийских зимних играх в 1984 году в Инсбруке, Австрия. На счету команды были только две бронзовые медали, завоеванные лыжницей Ольгой Григорьевой, инвалидом по зрению. В Паралимпийских летних играх советские паралимпийцы дебютировали в 1988 году в Сеуле. Они выступали на соревнованиях по плаванию и легкой атлетике, завоевав 55 медалей, из них 21 золотую.

На Паралимпийском флаге изображен главный Паралимпийский символ – эмблема МПК, расположенная в центре на белом фоне. Паралимпийский флаг может использоваться только на официальных мероприятиях, санкционированных МПК.

Паралимпийский гимн – это музыкальное оркестровое произведение «Hymn de l' Avenir» («гимн будущего»). Он был написан французским композитором Тьерри Дарни в 1996 году и утвержден Правлением МПК в марте 1996 года.

Паралимпийский девиз – «Spirit in Motion» («Дух в движении»). Девиз лаконично и ярко передает видения Паралимпийского движения - необходимость предоставлять спортсменам-паралимпийцам любого уровня и происхождения возможности для того, чтобы вдохновлять и восхищать мир благодаря спортивным достижениям.

## **НЕМАТЕРИАЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ**

*Ткач Н.А., гр. ПЧ-310*

*Научный руководитель: преподаватель, Пудова Ю.С.*

**Нематериальная мотивация** – это одна из приоритетных составляющих стиля управления в компании, которая используется в совмести-

мости с материальной мотивацией и демотивацией. Только оптимальное соотношение системы поощрения и наказания сотрудников является залогом успешной работы компании.

**Нематериальная мотивация** – это поощрения сотрудников за качественную работу, которая никаким образом не влияет на их заработную плату и прочие выплаты.

**Виды нематериальной мотивации.**

При авторитарной, диктаторской корпоративной культуре считается, что лучшим стимулом для успешного сотрудника будет отсутствие замечаний и критики со стороны руководства.

Предоставление отгулов, дополнительные дни отпуска – тоже не требуют от компании лишних затрат.

Награждение лучших работников корпоративными наградами, публичное выражение благодарности каждому сотруднику отдельно в корпоративной прессе или на сайте компании, портреты на досках почета.

Организация развлекательных корпоративных мероприятий, которые воспитывают командный дух. На первый взгляд может показаться, что это затратное поощрение, однако, чаще всего корпоративные развлечения не требуют слишком много денег.

Содействие и помощь в продвижении работника по карьерной лестнице. Даже если карьерное развитие не влечет за собой увеличения зарплаты (или незначительное увеличение) для амбициозных работников такая мотивация представляет интерес.

Похвала, человеческое участие, готовность помочь, предоставление права выбора (например, каким проектом заниматься).

**Польза нематериальной мотивации.**

В первую очередь, желание работодателей сэкономить на материальных поощрениях. Лишние траты – это нерентабельно, поэтому целесообразно сочетать премии, денежные поощрения и ценные подарки с нематериальной мотивацией.

Во-вторых, хорошее позитивное настроение сотрудников возвратится компании более высокими прибылями. Эмоциональный подъем подчиненных – это лучшая мотивация для качественного труда.

## **РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА**

*Савина А.А., гр. МТС-220*

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

Тело человека создано для движения. Посмотрите на себя в зеркало! Ноги идеально подходят для бега и ходьбы, руки – для бросания, удержания тяжестей, для плавания. В движении человек прекрасен.

Если бы вы жили много веков назад, то вам приходилось бы много двигаться, чтобы добыть пищу, построить жилище, изготовить одежду и т. п. Кроме того, вы бы бегали наперегонки, танцевали национальные танцы, состязались в метании, катались с гор, играли в различные игры, требующие хорошей физической подготовки. В наше время для того, чтобы одеть и прокормить себя, не требуется больших физических усилий, но вам по-прежнему нужны физические упражнения.

Движение - основа всего. Движение - это жизнь. Наше тело обожает движение. Разумеется, мы не говорим сейчас о супернагрузках, мы говорим о гормонах радости, которые вырабатываются от регулярных занятий физкультурой.

1. Самая важная причина, по которой следует заниматься физической культурой, это необходимость укрепить здоровье, усилить сердце, контролировать повышенное кровяное давление. Упражнения, выполняемые регулярно, способствуют рассасыванию потенциально опасных тромбов в крови, замедляют процесс старения организма.

2. Когда вы активно упражняетесь, кислород попадает буквально в каждую клетку тела, поэтому кожа улучшается, иногда исчезают прыщи. Активизируется кровообращение, улучшаются рефлексy. При регулярных занятиях улучшается работа капилляров (мелких сосудов), от состояния которых зависят самые важные функции органов тела.

3. Занятия физической культурой тонизируют мышцы, делают их сильными и выносливыми. Они становятся более упругими, а вы – подтянутыми, привлекательными, сексуальными и гибкими. Ваши суставы обретают большую амплитуду движений. Упражнения помогают достичь идеального веса и поддерживать его, чего никак нельзя добиться только диетой.

4. Благодаря спортивным упражнениям можно контролировать аппетит, потому что увеличивается количество эндорфинов, которые выделяет мозг. Они предохраняют организм от чувства голода до тех пор, пока ему действительно не потребуется «подзарядка».

5. Занятия физической культурой помогают противостоять хроническому утомлению, увеличивая запас жизненных сил, повышая уровень энергии вашего тела. Они дают дополнительный запас кислорода мозгу и делают вас более энергичными в течение всего дня.

6. Регулярные упражнения способствуют более глубокому и спокойному сну ночью, потому что стимулируют производство эндорфинов, помогающих освободиться от нервного напряжения, скопившегося в течение дня (люди малоподвижные часто испытывают опустошенность в конце рабочего дня, чего не бывает с активными людьми, которые просто ощущают чувство приятной усталости). Спортивные упражнения помогают предотвратить депрессивные состояния и бессонницу не только потому, что снимают нервное напряжение, но и потому, что сокращают в организме избыток адреналина и гормонов, способствующих возникновению стресса.

7. Занятия физической культурой также укрепляют веру в собственные силы, повышают самооценку: вы чувствуете, что можете улучшить свое самочувствие и внешний вид, независимо от того, каковы ваш возраст и физическое состояние.

8. Упражнения стимулируют обмен веществ (разгоняют метаболизм) и перистальтику кишечника. Занимаясь спортом, легче отказаться от курения. Известно, что спортсмены, которые бросили курить, проще справляются с большими нагрузками, поскольку у них улучшается снабжение тканей кислородом, которое, конечно, становится хуже, когда человек курит.

9. Хорошая физическая подготовка помогает человеку быстрее восстановиться после перенесенных тяжелых заболеваний, хирургических операций, травм, родов, поскольку у сильных мышц шире возможности утилизировать кислород, чем у дряблых, и чем больше кислорода они получают, тем быстрее восстанавливаются и функции органов и тканей. Сильные, тренированные мышцы обладают значительно большим потенциалом восстановления, нежели слабые и дряблые. В некоторых больницах пациентам, которым предстоит операция на грудной клетке или брюшной полости, прописывают нескольких недель выполнять специальную программу упражнений до начала запланированной операции.

10. Вы, возможно, захотите заниматься физической культурой для того, чтобы отдохнуть или повысить настроение. Тесты, проведенные М. Кармаком и Р. Мартенсом, показывают, что люди, которые занимаются бегом именно по этой причине, получают гораздо больший эмоциональный заряд от занятий, чем те, которые упражняются только потому, что кто-то рассказал, как это полезно.

## **БАНКОВСКИЙ МАРКЕТИНГ**

*Рахуба Н.В., гр. ПЧ-210*

*Научный руководитель: преподаватель, Шпак И.М.*

Многообразие трактовок маркетинга связано со множеством задач, которые решает маркетинг в различных сферах деятельности. Классическое определение маркетинга (Ф. Котлер): маркетинг — вид человеческой деятельности, направленной на удовлетворение нужд и потребностей посредством обмена.

Банковский маркетинг является составной частью финансового маркетинга. Финансовый маркетинг - это системный подход инвесторов-продавцов к управлению процессом реализации финансовых активов (денег, ценных бумаг, драгоценных металлов и камней) и системный подход инвесторов-покупателей к управлению накоплением финансовых активов.

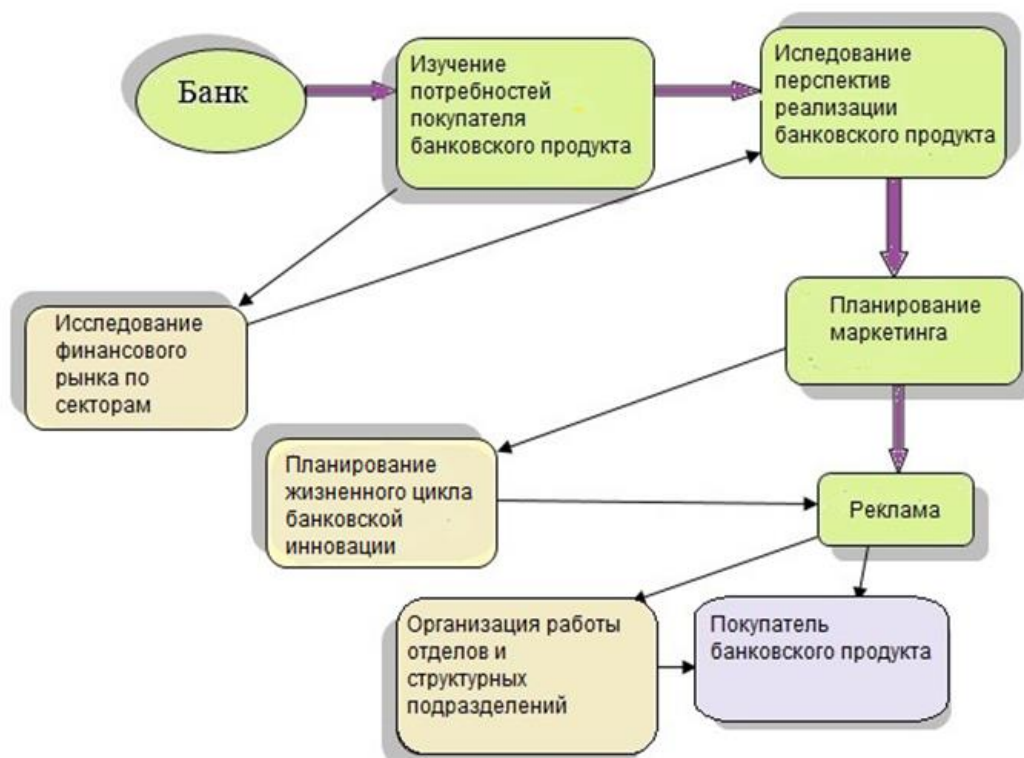


Рис. 1 - Схема процесса банковского маркетинга

Стремления любого банка направлены на то, чтобы сохранить и расширить клиентуру, стать центром финансового обслуживания людей на длительную перспективу. Если ранее банк предлагал вкладчикам и заемщикам стандартный набор банковских продуктов, то сейчас он вынужден постоянно разрабатывать новые виды услуг, которые адресованы конкретным группам клиентов: крупным фирмам, мелким предприятиям, отдельным категориям физических лиц и т.д.

Единственным критерием в работе банка становятся реальные потребности клиентов. Если на данную банковскую услугу не имеется спроса, ее вообще не следует предлагать, а тем более - навязывать потребителям. Банк призван ориентироваться на удовлетворение реальных потребностей, дать клиенту то, в чем он действительно нуждается.

Банковский маркетинг – это поиск выгодных (существующих и будущих) рынков банковских продуктов с учетом реальных потребностей клиентуры. Процесс этот предполагает четкую постановку целей банка, формирование путей и способов их достижения и разработку конкретных мероприятий для реализации планов.

Целью политики руководства любого банка и работы всех его служб является привлечение клиентуры, расширение сферы сбыта своих услуг, завоевание рынка и, в конечном счете, увеличение получаемой прибыли. Средствами достижения данной цели являются инструменты банковского маркетинга.

## **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

16-ая (XVI) студенческая научно-техническая конференция,  
посвященная Дню Радио  
23 апреля 2015 года

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОКОММУНИКАЦИИ XXI ВЕКА**

Подписано в печать 04.2015  
Тираж 90 экз.  
ХИИК ФГОБУ ВПО «СибГУТИ»  
680013, г. Хабаровск, ул. Ленина 58, каб. 128