



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**«Цифровые технологии радиосвязи
и телерадиовещания»**

14 АПРЕЛЯ – 24 АПРЕЛЯ 2020 ГОДА

ПРОГРАММА

Москва 2020

МОЛОДЁЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

*«Телекоммуникации и информационные
технологии – реалии, возможности,
перспективы»*

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Цифровые технологии радиосвязи и телерадиовещания»

Программный комитет:

Пестряков А.В. – д.т.н., профессор, декан факультета РиТ (председатель);
Аристархов Г.М., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Электроники;
Андреев И.Б., к.т.н., доцент, доцент кафедры РОС;
Власюк И.В., к.т.н., доцент кафедры ТиЗВ;
Крейнделин В.Б., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ТЭЦ;
Кубанков А.Н., д.в.н., к.т.н., профессор, и.о. заведующего кафедрой БРС;
Косичкина Т.П., к.т.н., доцент, доцент кафедры РТС;
Чебышев В.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ТЭДиА;
Шинаков Ю.С., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой РТС.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| СЕКЦИЯ Антенно-фидерные устройства..... | 2 |
| СЕКЦИЯ Безопасность радиосвязи..... | 4 |
| СЕКЦИЯ Радиооборудование и схемотехника..... | 7 |
| ПОДСЕКЦИЯ Радиоприемные устройства..... | 7 |
| ПОДСЕКЦИЯ Радиопередающие устройства | 11 |
| СЕКЦИЯ Радиотехнические системы | 15 |
| СЕКЦИЯ Сети и системы радиосвязи и телерадиовещания и обеспечение их ЭМС..... | 18 |
| СЕКЦИЯ Телевидение и звуковое вещание | 24 |
| СЕКЦИЯ Теория электрических цепей..... | 36 |
| СЕКЦИЯ Электроника | 39 |

Сведения об авторах и аннотации докладов приведены в редакции руководителей секций

СЕКЦИЯ Антенно-фидерные устройства
Заседание состоится 21 апреля 2020 г, ауд. Л-714., в 15 час 00 мин

Руководитель секции – к.т.н., доц. Гайнутдинов Т.А.
Секретарь секции – к.т.н., доц. Прошин А.Б.

1. Соколов В.В., гр. МИТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Прошин А.Б.

**ЭКРАНЫ С КРИВОЛИНЕЙНОЙ ОБРАЗУЮЩЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
КОЭФФИЦИЕНТА ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ ОСЕСИММЕТРИЧНЫХ
ЗЕРКАЛЬНЫХ АНТЕНН**

Показано что уменьшение излучения антенны в заднем направлении можно обеспечить при плавном изгибе периферийной области зеркала. При этом получается защитный экран с криволинейной образующей. Использование такого экрана позволяет повысить коэффициент защитного действия зеркальной антенны примерно на 15 дБ.

2. Беднов А.А., гр. ЗМТТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Прошин А.Б.

**ОБЗОР МЕТОДОВ ПОНИЖЕНИЯ КРОССПОЛЯРИЗАЦИОННОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ ОСЕСИММЕТРИЧНЫХ ЗЕРКАЛЬНЫХ АНТЕНН**

В данном докладе рассмотрены существующие в настоящее время методы уменьшения паразитного излучения зеркальных антенн на ортогональной поляризации. Внимание уделяется проведено сравнение различных методов по их эффективности, как для однозеркальных, так и для двухзеркальных антенн.

3. Бурков Д.В., гр. БРР1601

Руководитель – к.т.н., доц. Прошин А.Б.

**ДВУХЗЕРКАЛЬНАЯ АНТЕННА С КОНИЧЕСКИМ РЕФЛЕКТОРОМ ДЛЯ
РАДИОРЕЛЕЙНОЙ ЛИНИИ**

В основном содержании доклада предлагается двухзеркальная антенна с основным зеркалом в форме части поверхности усеченного конуса. Данное направление дополняется также рассмотрением упрощенного выполнения такого зеркала, по сравнению с изготовлением аналогичного зеркала только параболической формы.

4. Скрышник Н.С., гр. БРР1601

Руководитель – к.т.н., доц. Прошин А.Б.

**ДВУХЗЕРКАЛЬНАЯ АНТЕННА С ГОФРИРОВАННЫМ ОБЛУЧАТЕЛЕМ
ДЛЯ НАЗЕМНОЙ СТАНЦИИ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ**

Рассматривается двухзеркальная антенна с рупорным облучателем, имеющим гофрированную внутреннюю поверхность. В стенках рупора прорезается ряд концентрических канавок с определенным расстоянием между ними. Рупор с

канавками имеет лучшие характеристики по кроссполяризованному излучению, чем рупор с гладкими стенками той же геометрии.

5. Махмудов А., гр. БРР1601

Руководитель – к.т.н., доц. Прошин А.Б.

ЗЕРКАЛЬНАЯ АНТЕННА С ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ЗАЩИТНОЙ БЛЕНДОЙ ДЛЯ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ ЛИНИИ

В данном докладе рассматривается установка по контуру зеркала цилиндрического экрана (бленды), позволяющего существенно снизить дальнейшее боковое излучение и излучение в заднем полупространстве что является существенным для радиорелейных систем связи.

СЕКЦИЯ Безопасность радиосвязи
Заседание состоится 21 апреля 2020 г, ауд. 613., в 10:00

Руководитель подсекции – д.в.н., к.т.н., проф. Кубанков А.Н.
Секретарь подсекции – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

1. Аничин А.Д., гр. ЗРС1901

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИНТЕРЕСЫ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СФЕРЕ

Показано влияние информационной сферы на состояние политической, экономической, оборонной и других составляющих безопасности Российской Федерации (РФ). Дана классификация национальных интересов в информационной сфере. Проведен анализ указанных интересов по принадлежности и важности. Предложены меры по развитию современных информационных технологий в РФ.

2. Акулич К.А., гр. ЗРС1901

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОТИВОБОРСТВО НА
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОМ УРОВНЕ**

Определены степени информационного противоборства на межгосударственном уровне по интенсивности, масштабам и используемым средствам. Проведен анализ видов, объектов и задач рассматриваемого информационного противоборства. Исследована взаимосвязь подвидов информационного психологического противоборства и этапов их развития с этапами развития информационных технологий и СМИ.

3. Пашков А.А., гр. ЗРС1901

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОТИВОБОРСТВО НА ВОЕННОМ УРОВНЕ

Приведены основные задачи и составляющие информационного противоборства (борьбы), проанализированы особенности психологической, экономической и кибернетической борьбы. Исследована взаимосвязь существующих и современных принципов информационного противоборства в наступательных и оборонительных операциях.

4. Луканина Е.М., гр. ЗРС1902

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА (СЕТЬ) И ЕЕ СОСТАВНЫЕ
ЧАСТИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИЕ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ**

Дана классификация телекоммуникационных систем. Показана структура телекоммуникационной системы и определены ее составные части. Приведены преднамеренные и непреднамеренные информационные воздействия, имеющие различную направленность, проанализировано их

негативное влияние. Рассмотрены вопросы обеспечения безопасности информации при функционировании указанной системы (сети).

5. Новояшев С.А., гр. ЗРС1901

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОТ ИНФОРМАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Дана классификация и проведен анализ способов защиты телекоммуникационных систем от информационного воздействия. Показано, что к основным из них относятся: организационные, технические, программные и картографические способы. Определены средства защиты указанных систем, исследована их взаимосвязь в процессе функционирования.

6. Гузаеров В.В., гр. ЗРС1901

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНИЧЕСКИХ КАНАЛОВ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ

Приведены виды и классификация технических каналов утечки информации в телекоммуникационной системе. Проведен анализ основных характеристик каналов утечки информации в зависимости от их физической природы. Рассмотрены варианты комплексирования каналов утечки информации, используемые на практике.

7. Болотских М.А., гр. ЗРС1901

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Определены способы защиты информации в зависимости от угроз применительно ко всем объектам и субъектам доступа на уровнях эталонной модели ЭМВОС. Даны классификация и анализ методов и средств защиты информации в телекоммуникационных системах. Рассмотрены технические средства защиты информации, приведена их классификация и предложены варианты практического применения.

8. Ишманов К.В., гр. ЗРС1901

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Приведены два основных методических направления оценки информационной безопасности в телекоммуникационных системах: качественное и количественное. Проведен анализ указанных направлений оценки и даны рекомендации по практическому применению различных подходов в этих направлениях.

9. Карпец В.В., гр. ЗРС1901

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ РАЗВЕДОК

Дана классификация технической разведки (ТР): по физической природе носителей информации и по видам носителей технических средств ее добывания. Проведен анализ возможностей как основных видов ТР по носителям информации, так и видов носителей средств разведки. Рассмотрены возможности сравнительно нового вида ТР – компьютерной разведки.

10. Боровская А.Д., гр. ЗРС1901

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ РАЗВЕДКА КАК ВИД ТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Определены назначение радиоэлектронной разведки (РЭР), основные функции и особенности получения информации с ее помощью. Дана классификация РЭР в зависимости от: целевого назначения РЭР и содержания добываемой информации. Приведены важные источники и проанализированы основные свойства РЭР. Рассмотрены различные виды РЭР и их возможности.

11. Тумеркина А.Ш., гр. ЗРС1902

Руководитель – к.т.н., с.н.с. Илясов Б.Н.

ТЕХНИЧЕСКИЕ КАНАЛЫ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Приведены основные телекоммуникационные каналы утечки информации, используемые технические средства перехвата и контроля защищаемой информации. Проведен анализ технических и организационных мероприятий по защите информации от утечки по техническим каналам. Рассмотрены особенности технического контроля защиты объектов от утечки информации за счет ПЭМИ и наводок.

СЕКЦИЯ Радиооборудование и схемотехника
ПОДСЕКЦИЯ Радиоприемные устройства
Заседание состоится 21 апреля 2020 г, ауд. П-102., в 15 час 15 мин.

Руководитель секции – д.т.н., проф. Пестряков А.В.

Секретарь подсекции «Радиоприемные устройства» - доц. Долин Г.А.

1. Светашов А. К., гр. МИТ1901

Руководитель - д.т.н., проф. Пестряков А.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИГНАЛОВ ДЛЯ КОСМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ И РАДИОНАВИГАЦИИ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ «ВЕКТОР»

В докладе представлена имитационная модель сигналов, применяющихся в радионавигации и космической связи стандартов Argos и COSPAS-Sarsat. Произведён анализ фазоманипулированных сигналов, их сигнальных созвездий и векторных диаграмм, как идеализированного случая, так и с учетом влияния различных помех. Рассматриваются возможности программного комплекса «Vector» для реализации задач моделирования, а также перспективы развития этого программного комплекса в целом.

2. Грушевский М. В., гр. МИТ1901

Руководитель - д.т.н., проф. Горгадзе С.Ф.

СТРУКТУРЫ ГРУППОВОГО СИГНАЛА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОЕ УСИЛЕНИЕ ЕГО МОЩНОСТИ В РАДИОПЕРЕДАТЧИКАХ МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ

Рассматривается вариант множественного доступа с кодово-временным уплотнением каналов. Излучаемый радиосигнал представляет собой структурированные относительно короткие кодовые конструкции, осуществляющие прямое расширение спектра несущей частоты, следующие непосредственно друг за другом и модулирующие ее. При этом сохраняется равномерная амплитудная огибающая (модуль комплексной огибающей) результирующего группового сигнала, излучаемого в радиоканал, если не учитывать влияние ФНЧ, ограничивающих внеполосные излучения. Структура кодов позволяет реализовывать методы модуляции несущей частоты, аналогичные КАМ. Все конструкции включают фрагменты сколь угодно длинного кода, объединяющего их и предназначенного для решения широкого круга задач, связанных с временным структурированием канала связи, синхронизацией, обработкой многолучевых сигналов в Рак-приемнике, позиционированием и т. д.

3. Разин К. О., гр. МРА1801

Руководитель - к.т.н., доц. Иванюшкин Р.Ю.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ ДВОЙНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ РЕЖИМА ПО ПИТАНИЮ В ЛИНЕЙНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ, ПОСТРОЕННЫЙ ПО СХЕМЕ У. ДОГЕРТИ

Введение автоматической регулировки режима по питанию в линейный усилитель мощности по схеме У. Догерти позволяет существенно повысить его КПД на начальном участке амплитудной характеристики. Это очень важно при усилении радиосигналов с высоким пик-фактором, в том числе и OFDM-сигналов. Введение двойной автоматической регулировки режима по питанию, как в цепь основного усилительного прибора схемы У. Догерти, так и в цепь усилительного прибора «пикового» плеча этой схемы, позволяет получить дополнительный энергетический выигрыш. Также обсуждаются нелинейные искажения в усилителе У. Догерти с такой автоматической регулировкой режима, а также подходы к его линеаризации.

4. Терёшин М. Н., гр. МРА1801

Руководитель - к.т.н., доц.. Иванюшкин Р.Ю.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ ПЕРЕДАТЧИКОВ ДИАПАЗОНА ОВЧ

Применение ключевых режимов работы при построении радиовещательных передатчиков диапазона ОВЧ позволяет улучшить их энергетические характеристики. В первую очередь это важно при переходе к перспективным системам цифрового радиовещания в этом диапазоне, при построении передатчиков на основе полярной (синтетической) архитектуры Л. Кана. Известно, что ключевые усилители мощности (за исключением узкодиапазонных ключевых усилителей класса Е) имеют существенные частотные ограничения. Однако, в связи с развитием технологий современных мощных радиочастотных транзисторов, появляется возможность построения ключевых усилителей мощности других классов в диапазоне ОВЧ. Обсуждаются результаты компьютерного моделирования таких ключевых схем в диапазоне ОВЧ.

5. Аржанов М. И., гр. БРР1601

Руководитель - к.т.н., доц.. Иванюшкин Р.Ю.

МОДЕЛИРОВАНИЕ УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ПЕРЕДАТЧИКА СПУТНИКОВОГО БОРТОВОГО РЕТРАНСЛЯТОРА В СРЕДЕ AWR MWO

Интенсивное развитие технологий спутниковых систем радиосвязи, радионавигации и т. д. подразумевает существенно развитие низкоорбитальных систем. Это делает перспективными разработки современных твердотельных усилителей мощности для передатчиков бортовых ретрансляторов. Среда компьютерного моделирования и автоматического проектирования СВЧ устройств AVR Microwave Office является одним из наиболее совершенных профессиональных инструментов для разработки таких усилителей. Обсуждаются и приводятся результаты моделирования транзисторного СВЧ усилителя мощности.

6. Донцов Д. Е., гр. БРР1601

Руководитель - к.т.н., доц.. Иванюшкин Р.Ю.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ ДЛЯ РАДИОЧАСТОТНОГО БЛОКА БАЗОВОЙ СТАНЦИИ СТАНДАРТА LTE
Сети мобильной связи и радиодоступа стандарта LTE являются наиболее распространенными на сегодняшний день. Сравнительный анализ современной элементной базы ведущих мировых производителей проводится применительно к разработке основных узлов радиочастотного блока базовой станции этого стандарта: радиоприемного тракта, радиопередающего тракта, тракта синтеза частот. Обсуждаются критерии выбора элементной базы при разработке этих трактов.

7. Волков И. А., гр. БРА1601

Руководители - к.т.н., доц.. Иванюшкин Р.Ю., вед. инж. Мусатов К.В.

ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНЫЙ МОДУЛЯТОР ДЛЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ

Ключевые усилители мощности звуковой частоты с широтно-импульсной модуляцией сегодня находят широкое применение, как в качестве мощных высокоэффективных усилителей звуковой частоты (например, для озвучения концертных площадок), так и в качестве мощных модуляционных устройств оконечных каскадов тракта усиления мощности радиопередатчиков, построенных на основе полярной (синтетической) архитектуры Л. Кана и ряда других архитектур высокоэффективного усиления мощности радиосигналов с непостоянной огибающей. Обсуждается модель многофазного широтно-импульсного модулятора на основе ПЛИС, предназначенного для таких ключевых усилителей.

8. Илюхина И. Г., Лемешко Е. М., гр. БРВ1601

Руководитель - старш. преп. Бузуева Н.М.

РАЗРАБОТКА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОГО АМ ПЕРЕДАТЧИКА МОЩНОСТЬЮ 10 КВТ

Обсуждаются результаты проектирования АМ передатчика средней мощности на основе современной элементной базы. Рассмотрены основные этапы разработки узлов радиотракта передатчик, включая как тракт возбуждителя (узлы формирования опорной частоты и синтеза сетки рабочих частот), так и тракт усиления мощности. Обсуждаются критерии выбора элементной базы, а также схемотехнических решений отдельных узлов разрабатываемого радиопередатчика.

9. Телегин Н. С., гр. БРМ1701

Руководитель - к.т.н., доц.. Дингес С.И.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАДИОСВЯЗИ В СИСТЕМАХ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

В настоящее время понятие «система Интернета вещей» (ИВ, IoT) является довольно широким и не вполне определенным. Только разновидностей стандартов радиопередачи сигналов, применяемых в системах ИВ,

насчитывается около 30. Каждый из таких стандартов считается наиболее перспективным для применения в тех или иных видах систем ИВ. Анализируются радиointерфейсы (РИ) различных систем ИВ, особенности и проблемы их организации, приведены основные параметры РИ. Выявлены параметры ИВ, наиболее значимые для различных областей использования ИВ.

10. Леонов Н. А., гр. БРМ1701

Руководитель - к.т.н., доц.. Дингес С.И.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКТА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ РЧ ТЕХНОЛОГИЯМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Интенсивно развивающаяся область связи «Интернета вещей» (ИВ) требует быстрой подготовки грамотных специалистов в этой области. Для повышения эффективности обучения специалистов в этой области ряд компаний предлагают готовые аппаратно-программные комплекты. В докладе проанализирован состав наиболее широко используемых комплектов ряда компаний, приведены их функциональные возможности. Проведенный анализ позволил сформировать структуру и выполнить физическую реализацию недорогого комплекта ИВ, достаточно перспективного с точки зрения его применения в процессе обучения студентов РЧ технологиям ИВ и его дальнейшего развития.

ПОДСЕКЦИЯ Радиопередающие устройства
Заседание состоится 21 апреля 2020 г, ауд., Л-505., в 15 час 15 мин.

Руководитель секции – д.т.н., проф. Пестряков А.В.

Секретарь подсекции «Радиопередающие устройства» – доц. Иванюшкин Р.Ю.

1. Алпеев В. А., гр. ЗМТТ1901

Руководитель - к.т.н., доц. Долин Г.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ АНАЛОГОВЫХ РАДИОПРИЕМНЫХ УСТРОЙСТВ

Описывается разработка алгоритма проектирования принципиальных схем устройств радиосвязи и программы объектно-ориентированной ЭС для синтеза структурных схем аналоговых радиоприемных устройств. Приводятся результаты программной реализации программы синтеза устройств. Рассматриваются особенности разработки и наполнения базы знаний блоков схем аналоговых радиоприемных устройств.

2. Царев П. В., гр. ЗМТТ1901

Руководитель - к.т.н., доц. Долин Г.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ

Описывается разработка алгоритма проектирования структурной схемы устройств радиосвязи и программы производственной ЭС для синтеза структурных схем устройств мобильной связи четвертого поколения. Приводятся результаты программной реализации программы синтеза устройств. Рассматриваются особенности разработки и наполнения базы знаний блоков схем устройств мобильной связи четвертого поколения.

3. Круглов Н. А., гр. ЗМТТ1901

Руководитель - к.т.н., доц. Долин Г.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ УСИЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Описывается разработка алгоритма проектирования принципиальных схем устройств радиосвязи и программы объектно-ориентированной ЭС для синтеза структурных схем высококачественных усилительных устройств. Приводятся результаты программной реализации программы синтеза устройств. Рассматриваются особенности разработки и наполнения базы знаний каскадов высококачественных усилительных устройств.

4. Корыткин А. В., гр. ЗМТТ1901

Руководитель - к.т.н., доц. Долин Г.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ РАДИОПРИЕМНЫХ УСТРОЙСТВ

Описывается разработка алгоритма проектирования структурной схемы устройств радиосвязи и программы производственной ЭС для синтеза структурных схем цифровых радиоприемных устройств. Приводятся результаты программной реализации программы синтеза устройств. Рассматриваются особенности разработки и наполнения базы знаний блоков схем цифровых радиоприемных устройств.

5. Смирнов Н. П., гр. МИТ1801

Руководитель - к.т.н., доц. Долин Г.А.

ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Описывается разработка алгоритма проектирования структурной схемы устройств радиосвязи и программы производственной ЭС для синтеза структурных схем устройств мобильной связи третьего поколения. Приводятся результаты программной реализации программы синтеза устройств. Рассматриваются особенности разработки и наполнения базы знаний блоков схем устройств мобильной связи третьего поколения.

6. Тарбаев Т. В., гр. МИТ1901

Руководитель - к.т.н., доц. Долин Г.А.

ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ СТАНДАРТА LTE

Описывается разработка алгоритма проектирования структурной схемы устройств радиосвязи и программы производственной ЭС для синтеза структурных схем устройств стандарта LTE. Приводятся результаты программной реализации программы синтеза устройств. Рассматриваются особенности разработки и наполнения базы знаний блоков схем устройств стандарта LTE.

7. Цыганков Э. О., гр. МИТ1901

Руководитель - к.т.н., доц. Долин Г.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ

Описывается разработка алгоритма проектирования структурной схемы устройств радиосвязи и программы производственной ЭС для синтеза структурных схем устройств мобильной связи пятого поколения. Приводятся результаты программной реализации программы синтеза устройств. Рассматриваются особенности разработки и наполнения базы знаний блоков схем устройств мобильной связи пятого поколения.

8. Пименов И. А., гр. БСРР1651

Руководитель - к.т.н., доц. Долин Г.А.

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ СВЯЗИ В СЕМАНТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЕ

Описывается разрабатываемая программа, предназначенная для формирования базы знаний экспертной системы и эвристического анализа работоспособности РТУиС в семантической сети. Программа позволяет воспринимать внешние параметры работы РТУиС; формировать экспертную оценку технического состояния на основе статистики отказов РТУиС; формировать экспертное заключение о способах воздействия на диагностируемое РТУиС в целях приведения его показателей качества работы в требуемое состояние. Разработанное ПО сможет быть использовано как в ходе учебного процесса для иллюстрации нештатного функционирования РТУиС, а также в промышленной эксплуатации систем инфокоммуникаций.

9. Микенин А. Э., гр. МИТ1901

Руководитель - асс. Бажин А.В.

ПОСТАНОВКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА ФИЗИЧЕСКИХ МАКЕТАХ, А ТАКЖЕ МЕТОДАМИ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ, С ПОЛУЧЕНИЕМ ОДИНАКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Обсуждаются особенности выполнения лабораторных работ по дисциплине «Схемотехника телекоммуникационных устройств» с помощью моделирования в программе MicroCap и на лабораторных стенда с реальными устройствами и измерительными приборами. Исходя из рассмотренных особенностей и целей учебного процесса, предлагаются лабораторные работы, которые выполняются и на лабораторных стендах, и моделируются в программе MicroCap. При этом результат исследования должен быть получен одинаковым в обоих случаях. Рассмотрен пример реализации конкретной лабораторной работы.

10. Максимов А. А., гр. МРТ1801

Руководитель - к.т.н., доц. Кубицкий А.А.

ВЛИЯНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ И «ВОЛЬТ-ДОБАВКИ» НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УМЗЧ НА ПОЛЕВЫХ И БИПОЛЯРНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ

В настоящей работе приводятся результаты сравнительной оценки двух методик определения влияния на энергетические показатели УМЗЧ введения отрицательной обратной связи (ООС) и введения «вольт-добавочной» ёмкости («В-Д»). Сравнительная оценка проведена как для УМЗЧ на БТ, так и для УМЗЧ на ПТ. Первая методика опирается на поддержании фиксированной мощности в нагрузке R_n в УМЗЧ без ООС и без «В-Д», в УМЗЧ с ООС и в УМЗЧ с ООС и «В-Д» ёмкостью. Вторая методика опирается на поддержании фиксированного значения коэффициента

гармоник $K_g = 1\%$ (ГОСТ). Показано, что вторая методика позволяет более наглядно и точно оценить улучшение практически всех основных энергетических показателей УМЗЧ: $U_{\text{вых}}$, P_n , КПД, $R_{\text{вых}}$ и $K_{\text{дем}}$. Приводятся конкретные значения указанных показателей как для УМЗЧ на БТ, так и для УМЗЧ на ПТ.

11. Полухина А. А., гр. БРМ1601

Руководитель - к.т.н., доц. Логвинов В.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПРИЕМО-ПЕРЕДАТЧИКА СИСТЕМЫ RFID В СРЕДЕ SIMULINK

Методом операционной имитации в среде Simulink проведен анализ показателей модема считывателя СВЧ системы радио идентификации (RFID) во временной и частотной области. Получены временные и спектральные характеристики на входе тракта частоты модуляции (ВВ) при формировании сигнала двухполосной АМ-ПН (DSB-ASK). Получены вероятностные показатели и глаз-диаграммы на выходе демодулятора для различных уровней воздействия в радиоканале АБГШ, позволяющие сформулировать требования к приемникам при разработке таких систем.

12. Богомольный В. Л., гр. БРМ1601

Руководитель - к.т.н., доц. Логвинов В.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МШУ НА МОП ТРАНЗИСТОРЕ ДЛЯ РАДИОТРАКТА ПРИЕМНИКА СИСТЕМЫ WiMAX

Выполнен расчет основных показателей малошумящего усилителя (МШУ) системы широкополосного доступа WiMAX, реализуемого по интегральной технологии на МОП транзисторе и выполнено его моделирование с использованием SPICE модели активного элемента во временной и частотной области. Оптимизирован режим работы МОП транзистора по постоянному току и подобраны параметры резонансного контура в нагрузке усилителя, обеспечивающего требуемую ширину полосы пропускания.

13. Овчинников В. И., гр. МРТ1801

Руководитель - к.т.н., доц. Логвинов В.В.

ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЕСОВОЙ ФУНКЦИИ ХЭММИНГА НА ВЕЛИЧИНУ ИСКАЖЕНИЙ ЦИФРОВОГО СИГНАЛА В РАДИОТРАКТЕ СИСТЕМЫ 5G

Опираясь на методы операционной имитации в среде MATLAB выполнен сравнительный анализ влияния длины окна Хэмминга на величину искажений цифрового сигнала. Сравнение проводилось для идентичных условий формирования группового сигнала по величине С/Ш, длины циклического префикса при использовании технологии OFDM и технологий, используемых в системе пятого поколения 5G: F-OFDM, UFMC, FBMC. Спектральные характеристики и сигнальные созвездия для новых технологий показывают, что спектр радиосигнала становится более равномерным в рабочей полосе частот с резким снижением его уровня в соседнем интервале.

Руководитель секции – д.т.н., доц. Чиров Д.С.
Секретарь секции – к.т.н, Мирошникова Н.Е.

1. Ермакова А.В., гр. МИТ1901

Руководитель – доц., к.т.н., Мирошникова Н.Е.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНО-ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ
МОДУЛЯЦИИ ДЛЯ СИСТЕМ 5G**

В докладе будет представлен сравнительный анализ спектрально-эффективных методов модуляции для систем пятого поколения, таких как UFSM, GFDM, F-OFDM. Приведены результаты оценки их помехоустойчивости. Основной акцент сделан на возможностях аппаратной реализации новых алгоритмов формирования таких сигналов на ПЛИС.

2. Захаров Р.О., гр. МИТ1801

Руководитель – доц. к.т.н., Припутин В.С.

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПЛИС МЕТОДА БОРЬБЫ С
ЗАМИРАНИЯМИ В ИОНОСФЕРНОМ КАНАЛЕ СВЯЗИ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗНЕСЕННОГО ПРИЁМА**

В докладе рассмотрены основные методы разнесенного приема для борьбы с замираниями в ионосферном канале связи. Рассмотрен вопрос реализации данных методов разнесенного приема на ПЛИС. Приведены результаты имитационного моделирования алгоритма оптимального сложения для антенных систем различной геометрии.

3. Кашевский И.С., гр. МРТ1901

Руководитель – доц., к.т.н., Сперанский В.С.

**Анализ характеристик типовых широкополосных
сигналов.**

Для основных типов широкополосных сигналов в среде MATLAB&SIMULINK проведён анализ и сравнение основных характеристик аналитических сигналов. В качестве метода анализа и получения амплитудно-фазовых характеристик этих сигналов используется преобразование Гильберта, позволяющее уменьшить степень неопределённости понятий огибающей и мгновенной частоты сигнала.

4. Клибышев С.С., гр. БРР1601

Руководитель – ст. преп. Минаева О.Н.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАСКАДНЫХ КОДОВ.

В докладе будет рассмотрено построение каскадного кода на основе сверточного кода и кода Рида-Соломона. Построение функциональной схемы кодера, представление функциональной схемы в прикладном пакете Spectr2.

Исследование характеристик помехоустойчивости при различных алгоритмах декодирования как сверточных кодов, так и кодов Рида-Соломона

5. Клоков А.А., гр. БРР1701

Руководитель – к.т.н., доц. Лобов Е. М.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО DTF БАНКА ФИЛЬТРОВ С ИДЕАЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИЕЙ

В данной работе изучалась структура MDFT банка фильтров. Исследован принцип работы каждого компонента схемы и банк фильтров в целом. Построена программная модель банка в системе Matlab, проведено моделирование обработки сигналов банком фильтров. Исследована область применения банка фильтров.

6. Максимов С.Ю., гр. БРР1701

Руководитель – к.т.н., доц. Лобов Е. М.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОЛИФАЗНЫЙ БАНК ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ БЫСТРЫХ АЛГОРИТМОВ DST И DST.

В данной работе исследуется комплексный полифазный банк фильтров, который основан на быстрых алгоритмах DST и DST. Исследуется принцип работы полифазных фильтров. Проведено сравнение с банком фильтров, в котором использовано дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Построена программная модель банка в системе Matlab.

7. Платонов О.И., гр. МИТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Лобов Е. М.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ ЭКВАЛАЙЗЕРОВ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ИСКАЖЕНИЙ В ГИБРИДНЫХ БАНКАХ ФИЛЬТРОВ

В настоящее время наблюдается тенденция по внедрению систем сверхширокополосной связи. Одна из основных проблем при реализации таких систем – сложность обеспечения широкого динамического диапазона при оцифровке сигнала. Для решения этой проблемы в докладе предлагается использовать гибридный банк фильтров, позволяющий оцифровывать входной широкополосный сигнал несколькими низкоскоростными аналого-цифровыми преобразователями. Исследован ряд проблем, возникающих при реализации таких систем: эффект наложения спектра в соседних каналах, неидеальность амплитудно-частотной характеристики аналоговых фильтров анализа, трудность обратного синтеза сигнала. Рассмотрено использование адаптивных эквалайзеров для компенсации искажений в наборе аналоговых фильтров анализа, а также проведено моделирование в системе Matlab, для подтверждения эффективности данного метода.

8. Подгорнов С.В., гр. БРР1601

Руководитель – ст. преп. Минаева О.Н.

ДЕКОДИРОВАНИЕ КОДОВ РИДА-СОЛОМОНА И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БЛОКОВ ИСПРАВЛЕНИЯ ОШИБОК.

Анализ систем декодирования кодов Рида-Соломона основанный на сравнение систем построения блока декодирования ошибок методом Бэрклемпа-Мэсси , Евклидова алгоритма и метода Питерсона-Горнстейна-Цирлера. Приведено сравнение характеристик исправления ошибок и количество требуемых операций для данных методов.

9. Сатгарова А.И., гр. БРР1601

Руководитель – доц., к.т.н., Мирошникова Н.Е.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛА С OCDM МОДУЛЯЦИЕЙ

В докладе будут рассмотрены особенности и основные характеристики сигналов с OCDM модуляцией, представлено сравнение систем с OCDM модуляцией с системами с OFDM модуляцией по помехоустойчивости. Будет представлена имитационная модель OCDM модулятора и проанализированы варианты аппаратной реализации новых алгоритмов формирования таких сигналов на ПЛИС.

10. Терентьева А.В., гр.БРМ1601

Руководитель – ст. преп. Минаева О.Н.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ПОВЫШЕНИЯ ВЕРНОСТИ ПРИЕМА ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ НА БАЗЕ LDPC КОДА

В докладе будут рассмотрены особенности, характеристики, принципы кодирования и декодирования LDPC кодов. Сравнение кодеров различных конструкций. Приведена схема модели кодирующего устройства в прикладном пакете Spectr-2. Получены и исследованы характеристики помехоустойчивости. Приведены результаты моделирования в пакете Matlab. Проведено сравнение результатов при моделировании с использованием различных прикладных пакетов.

11. Федоров С.А., гр. БРР1601

Руководитель – ст. преп. Минаева О.Н.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ ТУРБОКОДОВ

В докладе будут рассмотрены особенности, характеристики, принципы кодирования и различные способы декодирования турбокодов. Рассмотрена модель, дающая возможность наглядно продемонстрировать принцип турбокодирования, а также, даны рекомендации по использованию программного обеспечения, задействованного при разработке модели турбокодера. Получены и исследованы характеристики помехоустойчивости.

СЕКЦИЯ Сети и системы радиосвязи и телерадиовещания и обеспечение их ЭМС

Заседание состоится 20 и 21 апреля 2020 г., ауд. 356 в 15.15 час.

Руководитель секции – к.т.н., доцент Косичкина Т.П.

Секретарь секции – к.т.н., доцент Сорокин А.С.

1-ый день работы секции: 20 апреля 2020 г. в 15.15, а. 356

1. Гончар М.А., гр. МИТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Косичкина Т.П.

СПОСОБЫ ДЕКОДИРОВАНИЯ КОДОВ РИДА-СОЛОМОНА

Рассматриваются способы декодирования кодов Рида-Соломона и проблемы их аппаратной реализации. Коды Рида - Соломона широко используются в технике связи. Несмотря на то, что применение кодов Рида-Соломона обеспечивает хорошую защиту от пакетов ошибок, сложность реализации устройств декодирования может являться ограничивающими фактором применения этих кодов для встраиваемых вычислительных сред.

2. Шелягин С.А., гр. МИТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Косичкина Т.П.

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ДОСТУПА К СРЕДЕ В НЕЛИЦЕНЗИРУЕМЫХ ДИАПАЗОНАХ ЧАСТОТ

Рассматривается проблема совместного использования безлицензионного участка спектра различными технологиями. Ожидается, что растущие требования к пропускной способности в новых беспроводных технологиях будут удовлетворяться за счет уплотнения нелицензируемых диапазонов частот. Это, в свою очередь, повысит уровень помех в данных диапазонах, а также приведет к более сложным механизмам взаимодействия между различными технологиями, которые необходимо будет регулировать.

3. Павликов Е.Г., гр. МИТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Косичкина Т.П.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ D2D

В докладе проводится обзор применения технологии непосредственной связи между устройствами device-to-device (D2D), которая предназначена для использования в сетях мобильной связи LTE-Advanced и 5G. Рассматриваются преимущества, которые предлагает данная технология, а также некоторые вопросы, такие как обнаружение одноранговых устройств, распределение ресурсов и т. д., требующие дальнейшей разработки.

4. Макаров П.О., гр. МИТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Косичкина Т.П.

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ D2D

Внедрение технологии D2D создает множество проблем для существующих архитектур мобильной связи, которые традиционно строятся вокруг базовых станций. Рассматривается группа различных сценариев, в которых можно получить преимущество от использования технологии D2D, а также особенности, преимущества и недостатки архитектурных решений для этих сценариев.

5. Кутнаева Д.Э., гр. МИТ 1801

Руководитель – к.т.н., доц. Сорокин Г.И.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

Рассматривается применение на земных станциях адаптивных антенных решеток, что позволяет увеличить эффективность использования частотно-орбитального ресурса спутниковых систем связи. Расчеты показывают, что по сравнению с существующими нормами оптимальная обработка сигналов антенной решеткой обеспечивает возможность уменьшить в 2-3 раза угловой разнос по долготе соседних спутников.

6. Мельников Г. М., гр. ЗМТТ1801;

Половникова Л.М., гр. ЗМТТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Сорокин Г.И.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ

Рассматривается возможность удвоения спектральной эффективности радиорелейной системы передачи путем применения технологии «несущая в несущей». Особенность практической реализации данной технологии является необходимость наличия в приемном тракте станции адаптивного фильтра для подавления интерференционной помехи от собственного передатчика, уровень которой может превышать полезный сигнал на (90-110) дБ.

7. Еремин Д.Д., гр. ЗМТТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Панкратов Д.Ю.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ММО С ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫМ КОДИРОВАНИЕМ И АВТОВЫБОРОМ АНТЕНН

Как известно, применение технологий пространственно-временного кодирования и автовыбора антенн в системах ММО (системы с несколькими антеннами на передающей и приемной стороне) позволяет добиться лучших показателей качества передачи в условиях крупного города. С ростом числа антенн соответственно повышается пропускная способность системы связи. В результате моделирования было показано, что пространственно-временное кодирование и автовыбор антенн дают ощутимый выигрыш в помехоустойчивости.

8. Сизов Д.В., гр. ЗМТТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Панкратов Д.Ю.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МИМО В ЦИФРОВОМ ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИИ

Рассматриваются и обсуждаются ряд специфических аспектов применения технологии МИМО в цифровом телерадиовещании. В результате исследований было показано, что системы МИМО имеют ряд значительных преимуществ перед классическими системами с одной передающей и одной приёмной антенной. Но эти преимущества не могут быть реализованы одновременно. При проектировании таких систем, в зависимости от поставленных задач, необходимо находить компромисс между сложностью оборудования и эффективностью.

9. Комаров М.И., гр. МИТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Панкратов Д.Ю.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ МИМО РАЗНОГО ПОРЯДКА В КАНАЛЕ С РЕЛЕЕВСКИМИ ЗАМИРАНИЯМИ

Представляются и обсуждаются результаты моделирования в программной среде MatLab систем МИМО с конфигурацией 2x1 режим SM, 2x1 режим STC; 2x2 и сравнение с опорными данными для режим SISO и с режимом разнесенного приема. При демодуляции сигналов применялся алгоритм на основании метода максимального правдоподобия. На основании полученных результатов сформулированы выводы о влиянии параметров модуляции и режима МИМО, наилучшие результаты показала конфигурация 2x2 в режиме STC.

10. Фильков Я.Д., гр. БРМ1601

Руководитель – асс. Пронина Е.Д.

СИСТЕМЫ СВЯЗИ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Рассказывается о системах подземной связи (underground communication systems), об их актуальности в данный период технологического прогресса. Исследованы типичные проблемы передачи беспроводных сигналов через толщи земной породы, возможные технологические решения проблем передачи данных под землёй. А также рассматривается использование подземной связи в метрополитене, применение известных технологий при передаче данных и использование переданных данных для прочих разработок.

11. Литвяков В.С. гр. БРС1601

Руководитель к.т.н., доц. Орлов В.Г.

МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАДИОИНТЕРФЕЙСОВ, МЕЖСЕТЕВОГО ТРАФИКА В СЕТЯХ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ РАЗНЫХ СТАНДАРТОВ

Рассмотрены вопросы взаимодействия сетей мобильной связи различных стандартов (GSM, UMTS, LTE), а так же перспективы развития сетей мобильной связи последующих поколений. Приведены принципы и

алгоритмы межсетевого взаимодействия, структура построения и функционирования радиointерфейса сети E-UTRAN и UTRAN, GERAN.

2-ой день работы секции: 21 апреля 2020 г. в 15.15, а. 356

12. Ипатов С.А, гр. МИТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Сорокин А.С.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ПОСТРОЕНИЯ
ГЕТЕРОГЕННЫХ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ**

Обсуждается актуальность использования в определенных условиях гетерогенных сетей мобильной связи (ГСМС) и в том числе формируемых методом агрегирования в конфигурации 2G/3G/4G и оптимизации их характеристик функционирования. Также обсуждается методика оптимизации ГСМС и полученные в докладе оценочные результаты численного анализа характеристик функционирования нескольких вариантов построения ГСМС в условиях передачи типового мультисервисного трафика.

13. Кожанова К.Е., гр. ЗМТТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Сорокин А.С.

**ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ
СПУТНИКОВЫХ СЕТЕЙ ТВ ВЕЩАНИЯ СТАНДАРТА DVB-S2X**

Обсуждается методика оценки характеристик функционирования региональных спутниковых сетей телевизионного вещания (РССТВ) стандарта DVB-S2X при их построении на различных территориях с различной пропускной способностью и функциональностью. Полученные оценки показывают необходимость использования в процессе эксплуатации РССТВ существенной контролируемой адаптации параметров их оборудования для реализации заложенных в стандарт вещания возможностей.

14. Васильев Д.П., гр. ЗМТТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Сорокин А.С.

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АДАПТИВНОЙ
МОДУЛЯЦИИ В СИСТЕМАХ ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ**

Отмечается актуальность применения адаптивной модуляции (АдМ), которая обеспечивает эффективный информационный обмен по радиоканалам с замираниями, увеличивая среднюю пропускную способность канала при примерно постоянной вероятности ошибок. Рассматриваются некоторые варианты применения АдМ и обсуждаются результаты выполненной в докладе численной оценки эффективности ее применения в наземных и спутниковых системах телерадиовещания.

15. Киселев А.С., гр. ЗМТТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Сорокин А.С.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ СЕТЕЙ ЛОКАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ТВ ВЕЩАНИЯ

Сети локального профессионального телевизионного вещания (ЛПТВ) в настоящее время являются актуальным средством информатизации общества в различных сферах его деятельности. Безусловна перспективность этого направления IT-технологий, существенное место в которых отводится связным сетевым технологиям связи. Обсуждаются специфические аспекты (возможности и существующие проблемы) построения современных ЛПТВ на ряде конкретных примеров.

16. Юдин И.В., гр. ЗМТТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Сорокин А.С.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РРЛ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ОПОРНОЙ СЕТИ СИСТЕМ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ 4G

Отмечается, что благодаря существенного развития в последнее время технологии радиорелейной связи, возникли расширенные перспективы применения РРЛ при построении опорной сети систем мобильной связи 4G (СМС4G). Рассматривается методика оценки возможности применения РРЛ, получены аналитические соотношения для расчета границы зоны применения РРЛ в однородной опорной сети СМС4G. С помощью указанных соотношений получена численная оценка относительной площади зоны возможного применения РРЛ (по отношению к площади территории обслуживания СМС4G).

17. Анисимов М.А., гр. БРМ1601

Руководитель - ст. преп. Сухорукова И.Ю.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЭО В ИНТЕРЕСАХ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ЭРА-ГЛОНАСС»

Рассмотрены методы модуляции, вид передаваемого сообщения и схемы устройств, применяемые в системе «ЭРА-ГЛОНАСС». Основное содержание исследования составляет оценка выбора модуляции, влияния эффекта Доплера для разрабатываемого варианта системы. Делаются выводы по результатам энергетического расчёта.

18. Котенко М.М., гр. БРМ1601

Руководитель - ст. преп. Сухорукова И.Ю.

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ «СЕТЕВОГО ОБЩЕСТВА» В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ 5G

Рассматривается архитектура сетей 5G и взаимодействие с сетью WiFi. Дается сравнение технологий, применяемых в стандарте 4G и 5G, выделяются и описываются характерные особенности развития сетей 5G в России и за рубежом. Особое внимание уделено биологическому влиянию используемого частотного диапазона на организм человека.

19. Соболев Г.Р., гр. БРС1601

Руководитель - ст. преп. Тарасов С.С.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И РАСЧЕТ ЗОН РАДИОВИДИМОСТИ НИЗКООРБИТАЛЬНЫХ СИСТЕМ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ

Рассматривается принцип имитационного моделирования космических станций (КС) низкоорбитальных систем связи с использованием уравнений движения космического аппарата (КА), являющегося носителем КС, в околоземном пространстве с учетом внешних воздействий. Также обсуждается методика расчета зон радиовидимости КС. Задача расчета зон радиовидимости КА чрезвычайно важна для управления движением и планирования работы. При расчете на каждом витке орбиты для каждого измерительного пункта рассчитывают время входа КА в зону прямой радиовидимости и выхода из нее, а также суммарное время пребывания его в этой зоне. В качестве иллюстрации приводятся сканы траекторий движения и зон радиовидимости существующего КС “Гонец”, полученные моделированием в системе Орбитрон.

20. Ветошкин И.В. , гр. БРВ1601

Руководитель - ст. преп. Тарасов С.С.

АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ОДНОЧАСТОТНОЙ СЕТИ НАЗЕМНОГО ТВ ВЕЩАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА “РАКУРС”

Обсуждается общий алгоритм работы и преимущества применения современной автоматизированной системы частотного планирования сетей радиосвязи и телерадиовещания РАКУРС, разработанной в Научно-исследовательском институте радио (НИИР) и широко используемой в России для проектирования цифровых сетей телевизионного вещания. Приводится пример расчета и оптимизации одночастотной сети ТВ вещания с использованием цифровой карты реальной местности.

СЕКЦИЯ Телевидение и звуковое вещание
Заседание состоится 23 апреля 2020г, ауд. УЛК-1007., в 15.00

Руководители секции – к.т.н., проф. Попов О.Б, к.т.н. доц. Власюк И.В.
Секретарь секции – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

1. Кужаков И.Ю., гр. МРА1801

Руководитель – к.т.н., доц. Быков В.В.
МОДЕЛИ РЕКОНСТРУКЦИИ 3D-СЦЕН

В данной работе рассматриваются различные методы реконструкции 3D-сцен. Особое внимание уделено моделированию 3D-изображения с применением свойств эпиполярной геометрии в системе MATLAB. Представленный алгоритм позволяет восстановить глубину 3D-картинки для наиболее комфортного восприятия глубины зрителем.

2. Яблоков А.В., гр. МРА1801

Руководитель – к.т.н. Быков В.В.

ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ В УСЛОВИЯХ МЕТРОПОЛИТЕНА

В данной работе исследуются возможности и перспективы применения цифрового ТВ в метрополитене. Приводятся примеры использования технологии, возможные реализации, а также рекомендации по улучшению качества и скорости передачи. Проведено моделирование в среде MATLAB и получены данные об эффективности передачи.

3. Гринякина В.С., гр. МРА1801

Руководитель – к.т.н., доц. Быков В.В.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ СИСТЕМЫ
ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ MATLAB

Целью данной работы является обзор системы видеонаблюдения и повышение качества изображения.

Выполнен краткий обзор системы видеонаблюдения, рассмотрены основные компоненты цифровой системы видеонаблюдения. Разработан метод для повышения качества изображения в программной среде MATLAB.

Актуальность статьи заключается в том, что метод позволяет добиться значительного улучшения изображения, что в дальнейшем может помочь обеспечивать безопасность на различных объектах.

4. Звездинов В.В., гр. МРА1801

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО СИГНАЛА
ВЫСОКОЙ И СВЕРХВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ ПРИ ПОМОЩИ МАТРИЦЫ
РАЗРЕШЕНИЯ ВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ.

В докладе рассматривается предложенный метод формирования цифрового телевизионного сигнала высокой и сверхвысокой четкости при помощи

матрицы разрешения высокой четкости, позволяющий улучшить его характеристики и параметры при субъективном контроле.

5. Фещенко А.Г., гр. МРА1801

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

МЕТОД РЕСТАВРАЦИИ ТЕЛЕВИЗИОННОГО СИГНАЛА ДЛЯ СИСТЕМ ЗАМЕДЛЕННЫХ ПОВТОРОВ.

В докладе разрабатывается метод реставрации телевизионного сигнала для системы замедленных повторов используемых в цифровом телевизионном вещании. При реализации метода используются пространственный и временной способы восстановления телевизионного изображения.

6. Шиленков И.С., гр. МРА1801

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ В ВИДЕОПОТОКЕ

В статье описываются проблемы распознавания объектов в видеопотоке, проводится аналитический обзор существующих методов отслеживания движущихся объектов в видеопотоке и распознавания ситуаций на множестве движущихся объектов, предлагается разработка универсального подхода, позволяющего найти оптимальную последовательность состояний распознаваемого объекта для заданной последовательности наблюдений.

7. Чумакова А. В., гр. ЗМТТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТРИК ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВИДЕОСИГНАЛА.

В докладе производится анализ современных метрик оценки качества видеосигнала. Особое внимание уделяется безреференсным метрикам, которые в отличие от референсных не требуют эталонного сигнала и могут применяться на абонентской стороне. Предлагается оценивать такие параметры как: блочность (blocking), размытие (blur), активность (activity) и предсказуемость (predictability). В отли

8. Дмитриева И.Н., гр. ЗМТТ1701

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА МАСШТАБИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОВЫШЕНИЕМ СУБЪЕКТИВНОГО КАЧЕСТВА В СИСТЕМАХ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ.

В докладе разрабатывается метод повышения разрешения изображений. Отличительной особенностью метода является повышение субъективного качества изображений по сравнению с используемыми в системах цифрового вещательного телевидения в настоящее время методами. В предлагаемом методе используются специализированные алгоритмы, сглаживающие нежелательные визуальные эффекты при масштабировании изображений.

9. Оганесян В.И., гр. ЗМТТ1701

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА СЖАТИЯ ЦИФРОВОГО ВИДЕОСИГНАЛА, АДАПТИРОВАННОГО ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ПО IP СЕТЯМ.

В докладе рассказывается про разработанный метод сжатия цифрового видеосигнала, адаптированного для передачи по IP сетям. В методе используются механизмы внутрикадрового и межкадрового кодирования видеоданных, производится сравнение с существующими методами с использованием различных параметров.

10. Киселев И.Д., гр. БРА1601

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФАКТОРНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

В докладе производится обзор современных систем комплексной безопасности объектов, описываются варианты использующие для повышения надежности различные способы многофакторной идентификации пользователя, рассматриваются их достоинства и недостатки. Предлагается вариант построения системы, использующей описанные технологии.

11. Дарчинянц К.А., гр. БРВ1602

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

СИСТЕМА ТРЕКИНГА ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОЙ СТУДИИ.

В докладе рассказывается про особенности построения виртуальной студии с использованием системы трекинга и о проблемах, связанных со слежением за объектами. Производится классификация существующих систем трекинга, анализируются их достоинства и недостатки, описывается предлагаемая система трекинга для виртуальной студии.

12. Гольц А.В., гр. МИТ1801

Руководитель – к.т.н., проф. Рихтер С.Г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕСШОВНОГО ПОКРЫТИЯ ЗВУКОВЫМ ВЕЩАНИЕМ ЗОН БОЛЬШОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ

В докладе рассмотрены гибридные спутниково-наземные системы, обеспечивающие «гладкий прием» на обслуживаемой территории. Целью исследования является анализ и оценка эффективности динамического взаимодействия спутникового и наземного сегментов гибридной цифровой системы для разработки алгоритма бесшовного покрытия зон большой протяженности.

13. Решетило Д.А., гр. МРА1801

Руководитель – к.т.н., доц. Литвин С.А.

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА ПО ГИЛЬБЕРТОВСКОЙ ОГИБАЮЩЕЙ

Рассмотрены особенности алгоритма регулирования уровня звукового сигнала по его аналитической огибающей. Предложен алгоритм синтеза ортогонального сигнала, обеспечивающий ошибку, не превышающую 10^{-5} . Определены причины возникновения искажений при реализации подобных алгоритмов и пути их снижения. Предложен алгоритм с делением спектра аналитической огибающей на субполосные сигналы. Конкретизированы параметры конкретных блоков, входящих в состав алгоритма.

14. Руденко А.Е., гр. МРА 1801

Руководитель – к.т.н., доц. Литвин С.А.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТОЧНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОГИБАЮЩЕЙ В БАЗИСЕ БПФ

Определены требования к составу программы для исследования возможной точности формирования ортогонального сигнала в базисе БПФ. Предусмотрено использование основных оконных функций, использование переменной длительности выборки, формирования аналитической огибающей, ее низкочастотной составляющей, функции косинуса мгновенной фазы с возможностью сохранения функций и их прослушивания.

15. Мельников А.В., гр. МРТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Литвин С.А.

ПРЕИМУЩЕСТВА МНОГОПОЛОСНОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛА В АРУР

Обоснованы преимущества многополосной обработки звукового сигнала в системах обработки и регулирования уровня. Предложен оригинальный вариант преобразования сигнала с изменением времени задержки между сигналами, что позволяет изменить эффект «присутствия» и относительную среднюю мощность сигнала.

16. Терентьев А.А., гр. МРА1901

Руководитель – к.т.н., доц. Литвин С.А.

АЛГОРИТМЫ АНАЛИЗА НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМОВОГО СИГНАЛА

Рассмотрены причины негативного воздействия шумового сигнала на слушателя. Выявлены параметры, определяющие это воздействие и разработаны алгоритмы формирования объективных оценок их характеристик. Определены возможности целенаправленного изменения характеристик сигнала для изменения воздействия.

17. Иванов А.Н., гр. МРА1901

Руководитель – к.т.н., доц. Литвин С.А.

КОМПЛЕКСНОЕ ДИСКРЕТНОЕ КОСИНУСНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ

Разработан алгоритм реализации дискретного косинусного преобразования, позволяющий проводить анализ комплексных сигналов. Показана возможность существенного уменьшения уровня боковых лепестков при использовании в процессе анализа кроме основного сигнала его копии транспонированной по частоте и направлению вращения.

18. Мкртчян Р.О., МИТ1801

Руководитель – к.т.н., проф. Рихтер С.Г.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ИСКАЖЕНИЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА В СИСТЕМАХ ДАЛЬНЕГО ОПОВЕЩЕНИЯ

Показано, что одним из существенных искажений, как правило не учитываемых разработчиками систем мощного озвучения, являются пространственные, определяемые разной скоростью распространения положительной и отрицательной полуволн звукового процесса. Предложен способ компенсации пространственных искажений, позволяющий повысить разборчивость речевого сигнала.

19. Яковенко А.В., МРА1901

Руководитель – к.т.н., проф. Попов О.Б.

СНИЖЕНИЕ ИСКАЖЕНИЙ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА ПРИ ЕГО ПЕРЕДИСКРЕТИЗАЦИИ

Проведен анализ существующих способов изменения частоты дискретизации звукового сигнала показал, что они эффективны для тестовых сигналов, на которых проводится оценка работоспособности канала и вносят большие искажения при передаче реального сигнала. Предложен алгоритм изменения частоты дискретизации в частотной области практически не изменяющий форму сигнала.

20. Александровский А.А., МРА1901

Руководитель – к.т.н., проф. Попов О.Б.

АЛГОРИТМЫ ИЗМЕНЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

Во всех каналах передачи и хранения сигнала звукового вещания проводится обратимое или необратимое сжатие динамического диапазона сигнала, так как ни один канал не в состоянии передать сигнал с естественным динамическим диапазоном. Предложены способы обратимого сжатия динамического диапазона с сохранением формы передаваемого сигнала.

21. Якимова Е.А., МРА1901

Руководитель – к.т.н., проф. Попов О.Б.

ВВЕДЕНИЕ В ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СЕМАНТИЧЕСКОЙ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Проведен анализ существующих способов введения в звуковой сигнал дополнительной семантической и эмоциональной информации. Определены технически реализуемые способы и разработаны алгоритмы их реализации.

Проведено полунатурное моделирование алгоритмов, показавшее незаметность дополнительных сигналов и изменение воздействия сигнала на слушателя.

22. Кузьменко Л.С., МИТ1901

Руководитель – к.т.н., проф. Попов О.Б.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕРЕДАЧИ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА ПО КРИТЕРИЮ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОСТИ

В настоящее время единственным способом оценки качества передачи сигнала звукового вещания по каналу передачи остаются субъективно статистические испытания, процедура длительная и дорогостоящая. Предлагается используя изменение статистических свойств сигнала в процессе передачи сформировать объективную прогнозирующую оценку по критерию «предпочтительности».

23. Рахманов Д.В., МИТ1901

Руководитель – к.т.н., проф. Попов О.Б.

СНИЖЕНИЕ СИГНАЛА ПРИДЫХАНИЯ В РЕЧЕВОМ СИГНАЛЕ

Одним из характерных для современных каналов вещания видов искажений речевого сигнала является подчеркивание сигнала «придыхания», наличие которого вызывает подсознательное беспокойство слушателя о состоянии здоровья диктора или о состоянии дел в стране. Предложены алгоритмы снижения уровня сигнала придыхания в передаваемом сигнале звукового вещания.

Заседание состоится 24 апреля 2020г, ауд. УЛК-1007., в 15.00

24. Невзоров Д.А., МРТ1901

Руководитель – к.т.н., проф. Попов О.Б.

КОРРЕКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА В КАНАЛЕ С УСТРАНЕНИЕМ ИЗБЫТОЧНОСТИ

Современные каналы передачи сигнала звукового вещания с использованием компактного представления сигнала или многополосную обработку в системах Долби, вносят существенные изменения в характер звучания. Изменяется форма нарастания огибающей – атаки определяющая характер звукоизвлечения, спад сигнала определяющий реверберацию помещения и целый ряд других параметров. Предложены алгоритмы частичной компенсации этих изменений.

25. Голубенков В.В., МИТ1901

Руководитель – к.т.н., проф. Попов О.Б.

ПАРАМЕТРЫ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

Проведено исследование параметров, определяющих негативное воздействие звукового сигнала. Показано, что при изменении эмоционального состояния,

даже у одних и тех-же сигналов изменяются практически все характеристики: ритм, динамический диапазон и его перепады, амплитудно-частотная характеристика. Предложены алгоритмы снижения негативного воздействия для конкретных сигналов.

26. Филиппов И.И., МРА1801

Руководитель – к.т.н., проф. Попов О.Б.

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ И РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Анализ возможностей существующих способов спектрального анализа показал, что ни один из них не приближается к возможностям периферического слухового анализатора человека. Это существенно снижает эффективность устранения психофизической избыточности в системах компактного представления звукового сигнала и эффективность его обработки в аудиопроцессорах. Предложены алгоритмы спектрального анализа, позволяющие повысить его точность и разрешающую способность.

27. Епифанова Е.С., гр. МРТ1901

Руководитель – к.т.н, доцент. Литвин С.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СВЯЗИ ПО ИНТЕРНЕТУ СОВМЕСТНО РАБОТАЮЩИХ РАЗОБЩЕННЫХ АУДИО ИСТОЧНИКОВ

Рассмотрены особенности задач совместно работающих разобщенных аудио источников с минимальной задержкой. Область применения – современные способы онлайн репетиции музыкантов. Проанализировав возможные сложности, предполагается, с помощью присутствующих на сегодняшний день достижений современных инфокоммуникационных технологий, достичь минимальной задержки, что несомненно приведет «Онлайн репетиция/онлайн запись» из смелой фантазии в обыденную реальность скорого будущего.

28. Кузнецова В.В., гр. МРА1901

Руководитель – доц. Чернышева Т.В.

ВЛИЯНИЕ СМЕЖНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ПОМЕЩЕНИЯ

При исследовании акустических параметров помещений вопрос о влиянии смежного помещения на основное не дает четкого ответа. При решении этой проблемы интерес представляет рассмотрение не только конфигурация разделяющей преграды, но и ее геометрические размеры. Не меньшее влияние оказывает наличие или отсутствие ее целостности.

29. Юдин А.А., гр. МРА1901

Руководитель – доц. Чернышева Т.В.

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ КУПОЛА НА АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДКУПОЛЬНОГО

В работе рассматривается вопрос распределения уровней звукового поля в помещениях подкупольной архитектуры. Использование купольных конструкций дает некоторые акустические эффекты, результатом которых является перераспределение энергетических составляющих в объеме закрытого пространства. Конфигурация звукового поля в этом случае зависит от формы купола.

30. Сапронова А.Ю., гр. МИТ1901

Руководитель – к.т.н. Быков В.В.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ В ТЕЛЕВИЗИОННОМ ВЕЩАНИИ.

В докладе рассматриваются особенности современных цифровых систем спутникового вещания DVB-S2 и DVB-S2X, который является расширением стандарта DVB-S2. По сравнению с обычным DVB-S2 в стандарте DVB-S2X возможно увеличение производительности линий спутниковой связи более чем на 50% и применение многопозиционных методов модуляции 64/128/256-APSK, обеспечивающих высокую спектральную эффективность передачи информации.

31. Кулыгин В.А., гр. ЗМТТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА HDR-КОНТЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПСИХОВИЗУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ

В работе рассматривается психовизуальная модель. Исследуются основные параметры видео-контента: пульсация изображения, глубина, яркость, цвет, а также как изменение светового потока может повлиять на психологическое здоровье человека. Разбираются методы контроля качества изображения, способные предотвратить нарушения в восприятии контента мозгом.

32. Долгов С.Г., гр. ЗМТТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СИГНАЛОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЦИФРОВОГО ВЕЩАТЕЛЬНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ ВРЕМЕНИ

В данном докладе будут представлены различные методы оценки качества цифрового ТВ-изображения, как объективных, так и субъективных, с акцентом на методы оценки в режиме реального времени, с помощью которых можно было бы определить, соответствует или нет качество видеоизображения заявленным требованиям пользователя.

33. Блохина О. А., гр. ЗМТТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Балобанов А.В.

ОБЗОР МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЦИФРОВЫХ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМАХ ИНТЕРНЕТ ВЕЩАНИЯ

В данном докладе рассматриваются методы и стандарты передачи цифровых видеоизображений, делается обзор общих принципов работы телевизионного

вещания через сеть интернет и сравниваются технологии on-line TV. Производится обзор методов контроля качества цифровых видеозображений в системах интернет вещания.

34. Рзянин Н.В. гр. МРА1901

Руководитель – к.т.н., доц. Власюк И.В.

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУРЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГО ОСШ

В системах охранного телевидения с видеоаналитикой одной из актуальных проблем является предварительное выделение регионов интереса для дальнейшей обработки. Выполнение этой процедуры осложняется в условиях низкой освещенности и малого контраста объектов-«нарушений». В работе проанализированы известные примеры реализации и подходы к созданию эффективного детектора движения

35. Кремлева Э.А.. гр. МРА1901

Руководитель – к.т.н., доц. Власюк И.В.

МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОДНОКАНАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В УСЛОВНЫХ ЦВЕТАХ

В работе рассмотрены этапы представления черно-белых изображений в условных цветах для систем прикладного телевидения, показаны принципы выбора условных цветов и их обхода с учетом необходимости сохранения представления об исходной яркости объекта и оптимизации его визуального контрастирования.

36. Лейман В.В. гр. МРА1901

Руководитель – к.т.н., доц. Власюк И.В.

МЕТОДЫ СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЕЩАНИЯ

Рассмотрено выделение на «техническом» изображении широкоугольного сенсора регионов интереса с их последующим ранжированием по допустимости вставки соответствующего фрагмента видеоряд по критериям монтируемости и возможности перестройки позиционеров вещательных камер системы автоматического вещания

37. Микенин А.Э. гр. МИТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Власюк И.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАДЕРЖКИ В ВИДЕОКОДЕКАХ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.

Рассматриваются механизмы в видеокодеках H.264, H.265, VP9, Motion JPEG, вносящие задержку при кодировании. Проводится исследование работы видеокодеков при разном разрешении, битрейте, разном количестве мелких деталей в кадре. Сравниваются видеокодеки по времени задержки, соотношению сигнал/шум, предлагаются варианты по уменьшению времени задержки. Выбирается наиболее оптимальный вариант с точки зрения всех параметров.

38. Музыченко А.И. гр. МИТ1901

Руководитель – к.т.н., доц. Власюк И.В.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТРИК ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВИДЕОПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ С СОКРАЩЕННЫМ ЭТАЛОНОМ В СИСТЕМАХ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ

Проанализированы метрики оценки качества с сокращенными эталоном (как проприетарные, так и открытые, в частности, стандартизованные МСЭ). Рассмотрена возможность и технические особенности применения таких метрик оценки качества с учетом особенностей траков первичного распределения телевизионных программ РТРС.

39. Бондарева О.А. гр. МИТ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Власюк И.В.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕТОДА АДАПТАЦИИ ПОТОКА ВИДЕОДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОТТ

Доклад содержит описание программной модели, содержащей серверную часть и эмулятор канала связи, обеспечивающую демонстрацию работы системы ОТТ и получение телеметрии при изменении как параметров канала, так и параметров клиентского оборудования (например, изменение размеров окна, в котором воспроизводится видео). Приведены результаты моделирования и выводы по ним.

40. Савкина Д.С. гр. МРА1801

Руководитель – к.т.н., доц. Власюк И.В.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИЗМЕРЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВИДЕОКАМЕР ДЛЯ СИСТЕМ ОХРАННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

В связи с возросшим перечнем параметров и условий в которых их надо контролировать, процесс тестирования видеокамер оказывается трудоемкой и времязатратной процедурой. Представленные методы автоматизации позволяют сократить указанное время, а также избежать в процессе выполнения измерений грубых ошибок (промахов)

41. Зуйков М.Ю. гр. БРВ1601

Руководитель – к.т.н., доц. Власюк И.В.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ОТТ

В докладе представлены основные технические требования к системе ОТТ, ориентированной на использование в гостиничном бизнесе, в том числе интеграция с внутренними службами и системой биллинга отеля. Представлен вариант реализации с выбором соответствующего технического решения. Рассмотрен пример реализации модели системы на оборудовании, имеющемся в распоряжении кафедры ТиЗВ.

42. Величко Э.В. гр. БРВ1601

Руководитель – к.т.н., доц. Власюк И.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ТРЕКИНГА ОБЪЕКТОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ АВТОНОМНОЙ САМОДВИЖУЩЕЙСЯ ПЛАТФОРМЫ

В докладе рассмотрены основные параметры и предъявляемые требования к телевизионным системам платформ типа «робот-полицейский». Приводится разработанный алгоритм, основанный на детекторе фона, модифицированном с учетом движения платформы, обеспечивающий выделение движущихся объектов оценки их параметров, а также «препятствий». Представлены результаты моделирования алгоритма.

43. Глубоков В.А., Стриж Н.И., гр. Р-31 (КТ МТУСИ)

Руководитель – ст. преп. Коринский А.М.

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ

В цифровых телевизионных системах широко используются помехоустойчивое кодирование, с помощью которого производится обнаружение и исправление ошибок. Данные коды позволяют обеспечивать надежную доставку цифровых данных по каналам связи. В докладе будет приведен анализ современных помехоустойчивых кодов, их применение в современных устройствах.

44. Ворникогло Р.Д., Соловьев А.С., гр. Р-31 (КТ МТУСИ)

Руководитель – ст. преп. Коринский А.М.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОДИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ В СЕМЕЙСТВЕ MPEG

В данном докладе будет приведен анализ основных стандартов сжатия цифрового телевизионного сигнала семейства MPEG: MPEG-2, MPEG-4, H.265. Будет приведена история создания стандартов, характеристика, сравнительный анализ. На конкретных примерах будут приведены достоинства и недостатки стандартов, особенности их применения.

45. Гераскин М.Е., Самуилов О.С., гр. Р-31 (КТ МТУСИ)

Руководитель – ст. преп. Коринский А.М.

ВИДЕОАНАЛИТИКА. РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

В крупных общественных объектах (аэропорты, торговые центры и пр.) для обеспечения безопасности используются большое количество камер видеонаблюдения. Однако следить за общественном порядке при таком количестве камер затруднено, для облегчения используются программы распознавания образов и анализа данных.

46. Тюмин С.Г., гр. БРС1601

Руководитель к.т.н. Орлов В.Г.

ВЛИЯНИЕ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ» НА ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ.

В данном докладе будет рассмотрено влияние «интернета вещей» и интернета в целом на изменения в индустрии цифрового телевидения, насколько сильно развитие интернета конкурирует с привычным телевидением и может ли интернет стриминг стать полноценной заменой спутниковому телевидению.

СЕКЦИЯ Теория электрических цепей

- Заседание состоится 21-апреля 2020г, ауд. 126(Н), в 14.40

Руководитель секции – д.т.н., проф. Крейнделин В.Б..

Секретарь секции – к.т.н., доц. Ганин В.И.

1. Миляков М.Б., гр. БИН 18 01

Руководитель – к.т.н., доц. Фриск В.В.

ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР НА ОСНОВЕ КАТУШКИ ТЕСЛА.

Предложено использование осветительного прибора на основе передачи электроэнергии по беспроводной технологии с помощью мини катушки Тесла. Проведено его экспериментальное исследование. Сферы применения данного устройства могут быть очень различны. Устройство пригодно для применения как в домашних, так и в промышленных условиях за счёт помещения всех компонентов в герметичный корпус. Можно изготовить и уличную версию устройства.

2. Ковтонюк А.М., гр. БИН 18 04

Руководитель – к.т.н., доц. Фриск В.В.

АЛГОРИТМ СЖАТИЯ ФАЙЛОВ НА ОСНОВЕ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ.

Предложен простой алгоритм сжатия файлов на основе простых чисел и двоичного кодирования данных. Проведен компьютерный эксперимент в нескольких средах разработки (SciLab и Visual Basic), в результате которого подтверждена работоспособность алгоритма и его востребованность в современном мире, а также разработан первичный интерфейс, обеспечивающий комфортную работу пользователю.

3. Туева Е.Г., гр. БИН 18 08

Руководитель – к.т.н., доц. Фриск В.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ.

В докладе проведено сравнение свободного и проприетарного программного обеспечения. Обосновывается необходимость использования в учебном процессе пакетов прикладных программ, относящихся к свободному программному обеспечению (СПО). Производится выбор СПО для дисциплины кафедры теории электрических цепей. Даются рекомендации и на примерах демонстрируются возможности применения пакетов СПО SciLab и QUCS для выполнения расчётов и моделирования.

4. Абдурасулова Г.Д., Васильев А.А., Бушина Е.Е. гр. БИН 18 01

Руководитель – к.т.н., доц. Ганин В.И.

ЭЛЕКТРОКАРЫ.

Данное сообщение посвящено автомобилям, которые осуществляют движение за счёт электрической энергии. Проанализировано внутреннее устройство электрокаров, изучены схемы узлов и процессы протекающие в

них. Показаны плюсы и минусы данного типа автомобилей. Рассмотрена история создания и развития такого типа автомобилей (электромобилей).

5. Смольский А.А., Фролов Е.С., гр. БРТ 18 01

Руководитель – д.т.н., проф Афанасьев В.П.

СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИОСВЯЗИ С ГИПЕРЗВУКОВЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ

Обсуждаются варианты увеличения проникаемости плазмы радиоволнами, основанные на использовании частотных и резонансных свойств плазменной оболочки летательного аппарата, а также изменения его формы и конструкции антенн. Приведены известные результаты моделирования и натуральных экспериментов.

6. Золотарёва П. Ю., гр.БСТ 18 01, Матюшина А.А., гр. БСТ 18 02

Руководитель – доц Семёнова Т Н.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАТЛАВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО «ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ»

Рассматриваются графические возможности Matlab при исследовании частотных и временных характеристик линейных электрических цепей. Рассматривается влияние параметров цепи на характеристики данной цепи. Анализируется возможность использования встроенных функций для исследования частотных и временных характеристик цепей.

7 Николаев И. В. гр. БИН 1808, Галета Д. А. гр. БИН1808

Руководитель – старший преподаватель Степанова А.Г.

QUCS И ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Очень важным является привитие навыков применения современных вычислительных средств при исследовании, анализе и синтезе различных электрических схем и устройств. Целью работы является актуализация работы учебно-методического обеспечения по дисциплине теория электрических цепей для направления подготовки 11.03.02 . Предлагается лабораторная работа по исследованию характеристик электрической цепи с использованием Qucs. Дается описание основных возможностей программы для выполнения экспериментов, методике работы, обработке результатов.

8 Давтян А.Э., гр. БИН1808

Руководитель – старший преподаватель Степанова А.Г.

КОММУНИКАЦИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Цифровая экономика – одна из наиболее стремительно развивающихся отраслей. В настоящее время интернет интегрирован во все аспекты человеческой жизни, а студенты нашего вуза - это будущие специалисты в области информационных технологий. Цифровое развитие влечёт за собой изменение технологического уклада в обществе, увеличение сложности , взаимосвязанности социально – экономической системы.

9. Шишкин И. И. гр. БИН1809, Шулик А. А. гр. БИН1809

Руководитель – старший преподаватель Степанова А.Г.

ELECTROM

В настоящее время существует множество различных программных продуктов, позволяющих заменить натуральный эксперимент виртуальной моделью. В работе проводится исследование возможности использования ElectroM в процессе изучения теории электрических цепей в вузе. Даются краткие сведения о принципах конструирования электрических схем на рабочем поле, приёмах редактирования созданных схем, правилах управления с целью получения графиков характеристик электрической цепи.

10. Булдакова Н.С., БИК 1802, Левченко В. В., БИК 1802

Руководитель – к.т.н., доц. Микиртичан А.Г.

ВЫСОКОДОБРОТНЫЙ АКТИВНЫЙ RC-ФИЛЬТР НА ДВОЙНЫХ Т-МОСТАХ.

Предложена электрическая принципиальная схема экономичного высокодобротного активного RC-фильтра с использованием двойного Т-моста в качестве основного полосового фильтрующего звена. Рассчитаны его амплитудные и фазовые характеристики. Проведено экспериментальное компьютерное моделирование характеристик фильтра. Выявлены достоинства и недостатки такого построения селективных устройств.

Руководитель секции – к.т.н., доц. Каравашкина В.Н.

Секретарь секции – ассистент Аринин О.В.

1. Томилин И.А., Коптев В.А. гр. БРТ1801

Руководитель – ассистент Аринин О. В.

ОБЗОР МЕТОДОВ ОТВОДА ТЕПЛА ОТ МНОГОСЛОЙНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ

Проблема отвода тепла от интегральных схем становится все острее с уменьшением их размеров, это заставляет искать новые методы и материалы, которые позволили бы повысить эффективность теплообмена и степень интеграции. В данной работе рассмотрены современные методы отвода тепла от микросхем, их перспективы и возможные области применения.

2. Ивичев М.П., гр. МРТ1901

Руководитель – д.т.н., проф. Аристархов Г.М.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРЕБЕНЧАТЫХ СТРУКТУР В СРЕДЕ NI AWR DE

В работе рассмотрены способы формирования полюсов рабочего затухания в гребенчатых структурах за счет дополнительных связей между несмежными резонаторами и принципы построения высокоизбирательных фильтров на их основе в среде NI AWR DE. Показаны результаты моделирования и некоторые примеры реализации таких структур.

3. Авдеев Д.С., Довгаев А.А., Бородин Г.А., гр. БИН1703

Руководитель – к.т.н., доц. Власов В. П.

ОСОБЕННОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МП «ЭЛЬБРУС»

Наличие конкурентноспособных отечественных разработок в сфере производства микропроцессоров является необходимым условием для обеспечения безопасности систем связи. В данном докладе рассмотрены существующие микропроцессоры «Эльбрус», их технические характеристики, особенности элементной базы, перспективы развития и возможные области применения.

4. Махонин П. М., гр. БРТ1801

Руководитель – д.т.н., проф. Елизаров А.А.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ «ОПТИЧЕСКИХ» ТРАНЗИСТОРОВ

Увеличение объемов передаваемой и обрабатываемой информации диктует необходимость повышения рабочих частот, однако эмпирический закон Мура уже перестает работать, поскольку размеры современных транзисторов приближаются к размерам атомов, кроме того, сокращение длины путей передачи информации не представляется возможным. Одним из путей

решения данной проблемы является использование фотонов вместо электронов. В данной работе рассматриваются транзисторы, которые могут принимать фотоны в качестве управляющего сигнала, что является важным шагом для перехода к «цифровой» оптике.

7. Шубин М.Д., гр. БРТ1802

Руководитель – ст. преп. Рыбаков В.С.

КОНСТРУКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ

Объединение нескольких схем на одном кристалле существенно усложняется при уменьшении технологических процессов производства интегральных схем. Решением данной проблемы является производство нескольких кристаллов и последующее их объединение. Различные способы объединения нескольких интегральных схем в одном корпусе и являются темой данной работы. Представлен обзор существующих технологий объединения нескольких кристаллов и перспективы их развития. Описаны их сильные и слабые стороны и особенности реализации.

6. Гончаров М.В., гр. БИБ1801

Руководитель – к.т.н., доц. Асеева Т. Б.

ВТОРАЯ КВАНТОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Создание квантового компьютера кардинально изменит существующие технологии работы с информацией и ее передачи, повысит скорость вычислений и безопасность связи. Однако, существующие квантовые компьютеры обладают рядом недостатков, которые не позволяют достичь их широкого применения. Для устранения этих недостатков необходимо более ясно понимать принципы и механизмы управления состояниями сложных квантовых систем на уровне их частиц. В докладе рассмотрены перспективные технологии позволяющие повысить уровень контроля этих частиц и перечислены ограничения их физической реализации.

7. Пустовалова В.А., Марковский А.В., гр. БРР1601

Руководитель – д.т.н., проф. Аристархов Г.М.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПАКТНЫХ ВЫСОКОИЗБИРАТЕЛЬНЫХ МИКРОПОЛОСКОВЫХ ФИЛЬТРОВ НА СВЕРНУТЫХ ПОЛУВОЛНОВЫХ РЕЗОНАТОРАХ

Фильтры являются одними из самых больших элементов современных устройств связи, и при этом к ним предъявляются все более жесткие требования по крутизне их амплитудно-частотных характеристик, что вынуждает наращивать порядок фильтров. Однако наращивание порядка фильтров сопряжено с увеличением их массогабаритных показателей. Создание миниатюрных структур, в которых при этом рационально используются возникшие неоднородные электромагнитные связи между

смежными резонаторами, позволит увеличить крутизну АЧХ при сохранении габаритов фильтров. В данной работе рассмотрены механизмы формирования полюсов рабочего затухания за счет использования неоднородных связей и представлены результаты моделирования фильтров на их основе.

8. Шигонцев А.Г., Медведева В.С., гр. БРР1601

Руководитель – ассистент Аринин О. В.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОКОИЗБИРАТЕЛЬНЫХ МИКРОПОЛОСКОВЫХ ФИЛЬТРОВ НА СОНАПРАВЛЕННЫХ ШПИЛЕЧНЫХ РЕЗОНАТОРАХ

Создание фильтров с повышенной крутизной амплитудно-частотной характеристики позволит более эффективно использовать ограниченный частотный ресурс. Использование скачков связи и импедансов на разных участках длины шпилечных резонаторов является путем повышения крутизны АЧХ. В докладе показаны способы использования этих скачков для формирования дополнительных полюсов рабочего затухания, представлены некоторые методы управления их расположением на частотной оси и показаны результаты моделирования фильтров.

9. Абдурасулова Г.Д., Васильев А.А., Бушина Е.Е., гр. БИН1601

Рассматриваются предпосылки, современное состояние и перспективы развития электроники электромобиля, специфика существующих моделей, особенности отечественных разработок. Анализируются физические ограничения, определяющие потенциально возможные технические характеристики электромобилей различных классов.