



Московский технический
университет связи
и информатики



XI Молодежный научный форум
**Телекоммуникации
и Информационные технологии**
Реалии • Возможности • Перспективы

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**«Сетевые технологии и системы
телекоммуникаций»**

14 АПРЕЛЯ – 24 АПРЕЛЯ 2020 ГОДА

ПРОГРАММА

Москва 2020

Отдел организации научно-исследовательской работы студентов
МТУСИ

МОЛОДЁЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

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

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Сетевые технологии и системы телекоммуникаций»

Программный комитет:

Миронов Ю.Б. – к.т.н., и.о. декана факультета СиСС
(председатель);

Портнов Э.Л., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой НТС;

Степанов С.Н., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ССиСК;

Строганова Е. П. д.т.н., доцент, заведующий кафедрой МСиИИ;

Шишова Н.А., к.т.н., доцент, заведующая кафедрой МТС.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ Технологии электронного обмена данными .. Ошибка!

Закладка не определена.

СЕКЦИЯ Направляющие телекоммуникационные среды..... 5

СЕКЦИЯ Метрологическое обеспечение инфокоммуникаций . 8

СЕКЦИЯ Многоканальные телекоммуникационные системы12

СЕКЦИЯ Сети связи и системы коммутации..... 12

Сведения об авторах и аннотации докладов приведены в редакции руководителей секций

СЕКЦИЯ Технологии электронного обмена данными
Заседание состоится 15 апреля 2020 г., ауд. А 244., в 14.00

Руководитель секции – к.т.н., доцент Кремер А.С.

Секретарь секции – ст. преп. Севрук К.А.

1. Кирсанов В.А., гр. М61902

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

РАЗДЕЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ

Качество инфокоммуникационных услуг формируется совместными усилиями операторов связи и контент-провайдеров. При этом каждая сторона должна нести свою долю ответственности. Предложения по разделению ответственности формулируются в докладе на основе разделения понятий “сеть связи общего пользования” и “Интернет”.

2. Лопухов Р.С., гр. М61903

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

ХАРАКТЕРИЗУЕТ ЛИ СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ КАЧЕСТВО УСЛУГИ ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ.

В докладе анализируется влияние скорости передачи данных на качество телематических услуг связи с учетом зон ответственности оператора сети доступа, интернет-сервис-провайдера и абонента. Рассматриваются методы оценки производительности при предоставлении доступа в Интернет на основе анализа факторов, влияющих на скорость передачи данных при предоставлении телематической услуги связи.

3. Кирсанов В.А., гр. М61902, Лопухов Р.С., гр. М61903, Черствов Т.В., аспирант

Руководитель – ассистент Иванюк А.В.

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ НА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЕ

В докладе рассматривается архитектура типового отечественного модуля изучения интернет – технологий (ТОМИИТ). В состав ТОМИИТ входит программно-аппаратный комплекс обеспечивающий выполнение студентами двадцати четырех лабораторных работ по основным интернет-технологиям и комплект учебно-методических пособий. В качестве примера рассматривается комплекс лабораторных работ для изучения межсетевого экранирования.

4. Малиночкин В.С., гр. М61801

Руководитель – ассистент Иванюк А.В.

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ БАЗОВЫХ СЕРВИСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ НА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЕ

В докладе рассматривается состав базовых сервисов сети Интернет и этапы их реализации в лабораторном комплексе на отечественной программно-аппаратной платформе. Основное внимание уделяется dns-инфраструктуре, веб-серверам, электронной почте. Обсуждаются возможности внедрения поддержки доменных имен и почтовых сервисов с использованием национальных алфавитов.

5. Магафуров М.Р., гр. М61802

Руководитель – ассистент Иванюк А.В.

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОТОКОЛОВ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ НА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЕ

В докладе рассматривается лабораторный комплекс для реализации маршрутизации протоколов IPv4 и IPv6 на отечественной программно-аппаратной платформе. Предлагается универсальная схема подключения вычислительных комплексов Эльбрус 101 для изучения основных протоколов динамической маршрутизации: RIPv2, OSPF, BGP, OSPFv3, RIPvng. На примерах объясняется методика выполнения лабораторного практикума.

6. Ермолаев Д.А., гр. М61901

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТОДОВ ШИФРОВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАНАЛА СВЯЗИ

В настоящее время в корпоративном сегменте широко применяется шифрование трафика. При больших объемах трафика процесс шифрования может создавать значительную нагрузку на оборудование, а также влиять на качественные характеристики канала связи вследствие увеличения размера пакетов и их количества. В докладе рассматриваются алгоритмы шифрования 3DES, AES и их влияние на нагрузку CPU, потери пакетов, задержку в канале и увеличение объема трафика.

7. Черствов Т.В., аспирант

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

КАТЕГОРИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

В докладе обсуждаются методологические аспекты возможности формализации процедуры категорирования объектов критической информационной инфраструктуры применительно к деятельности операторской компании связи. С этой целью рассматриваются бизнес-модели операторской компании связи, а также технические и информационные ресурсы, используемые при их реализации.

8. Кирсанов В.А., гр. М61902

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

ЗАДАЧИ ТИПОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО МОДУЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В докладе рассматриваются основные задачи изучения информационной безопасности с использованием отечественных аппаратно-программных средств применительно к субъектам, работающим в составе инфраструктуры ГОССОПКА (взаимодействие и обмен информацией, прием и обработка уведомлений об угрозах и способах противодействия, сбор, анализ и передача информации в соответствии с принятыми документами взаимодействия и др.).

9. Лопухов Р.С., гр. М61903

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

ЗАДАЧА СБОРА И ХРАНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В СФЕРЕ ИКТ

Для расследования противоправных действий, совершаемых в сфере ИКТ, необходимо обеспечить сбор и хранение свидетельств таких правонарушений. В докладе рассматриваются возможные механизмы решения указанных задач, включая стандартизацию формирования цифровых свидетельств совершения противоправных действий, а также использование технологии блокчейн для исключения искажения или уничтожения цифровых свидетельств правонарушений.

*СЕКЦИЯ Направляющие телекоммуникационные среды
Заседание состоится 16 апреля 2020 г, ауд. А-443, в 15.00*

Руководитель секции – д.т.н., проф. Портнов Э.Л.

Секретарь секции – к.т.н., доц. Зубилевич А.Л.

1. Косоманов А.С., гр. М 61802

Руководитель – д.т.н., проф. Портнов Э.Л.

НОВЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ ОТ ГРОЗОВЫХ РАЗРЯДОВ

В данной статье представляются стандартные методы защиты оптических кабелей от ударов молний, по различным типам местности: открытая, опушка леса, просека, прокладка по реке. В противопоставление к известным методам рассматриваются нестандартные схемы усиленных решений защиты ОК в районах частых грозовых разрядов. В ходе повествования, демонстрируется информация об нормах выбора того или иного метода защиты в зависимости от местности, грунта и окружающих объектов.

2. Зайцев А.И., гр. М 61802

Руководитель – к.т.н., доц. Зубилевич А.Л.

СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ЦОД

Рассматриваются различные современные технологии прокладки симметричных кабелей парной скрутки в распределительных линиях центров обработки данных. Дан анализ различных вариантов прокладки как открытым, так и закрытым способами. На основании проведенного анализа даны рекомендации по наиболее оптимальным вариантам в зависимости от параметров каблируемых помещений.

3. Хачев А.С. гр. БОС 1601

Руководитель – к.т.н., доц. Зубилевич А.Л.

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ КАБЕЛЕЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ В ГРУНТ

В представленном докладе рассматриваются различные конструкции симметричных, коаксиальных, волоконно-оптических и гибридных кабелей связи, предназначенных для прокладки в грунт. На конкретных примерах показаны преимущества и недостатки определенных конструкций бронепокровов в зависимости от категории почвы в зоне прокладки подземной линии связи.

4. Акимов К.Д., гр. БМС 1551

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

РАСЧЕТ ПОЛНОЙ ДИСПЕРСИИ СТАНДАРТНОГО ОДНОМОДОВОГО ВОЛОКНА

На основании графического решения дисперсионного уравнения определяется материальная и волноводная дисперсии и рассчитывается полная дисперсия стандартного одномодового оптического волокна (SM по рекомендации G. 652 В МСЭ) на длинах волн 1.31 мкм и 1.55 мкм. Приводятся характеристики каждого типа дисперсии в зависимости от расчетных длин волн. В заключении даны выводы и рекомендации.

5. Бабушкин А.Э., гр. БЗС 1601

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

РАСЧЕТ ДЛИНЫ РЕГЕНЕРАЦИОННОГО УЧАСТКА СЕГМЕНТА ОПТИЧЕСКОЙ СЕТИ

Определяется длина регенерационного участка линии передачи сегмента оптической сети в зависимости от затухания и дисперсии оптического волокна. На основании сравнения этих длин окончательно выбирается длина регенерационного участка. В работе приведены результаты выполненных автором расчетов для двух конкретных примеров: для короткого (соединительная линия) и протяженного участков (междугородняя линия).

6. Алякринский В.В., гр. М61902

Руководитель – к.т.н., доц. Морозов Б.Н.

РАСЧЕТ МАССОГАБАРИТНЫХ ПАРАМЕТРОВ САМОНЕСУЩИХ КАБЕЛЕЙ

В предлагаемой статье рассматриваются и анализируются выражения для расчета погонной массы и внешнего диаметра наиболее распространенных конструкций волоконно-оптических кабелей связи, предназначенных для подвески на опорах линий электропередач, воздушных линий связи, контактной сети электрифицированных железных дорог, осветительной городской сети.

7. Васильченко С.А., гр. БМС 1551

Руководитель – к.т.н., доц. Морозов Б.Н.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩИХ ПОТЕРЬ В ЛИНИЯХ СЕТИ СВЯЗИ

В представленном докладе на конкретном примере волоконно-оптической сети связи поселка малоэтажной застройки, расположенного в ближнем Подмосковье, рассмотрена методика расчета общих потерь в линии. В приведенных выражениях учитывалось затухание от всех пассивных элементов тракта: оптического волокна, разъемных и неразъемных соединений волокна, сплиттеров.

8. Никулин М.Б., БОС 1601

Руководитель – к.т.н., доц. Иванов С.И.

РАСЧЕТ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ ПОДВЕСНЫХ КАБЕЛЕЙ

В представленной статье предлагается методика выполнения полного расчета ветровой нагрузки для самонесущих конструкций оптических кабелей, предназначенных для подвески в Северо-Западном, Южном, Юго-Восточном, Южно-Уральском, Северо-Кавказском, Восточно-Сибирском и Приморском округах РФ. В представленных результатах расчетов учитывались следующие факторы: погонная масса кабеля, скорость ветра и толщина обледенения.

9. Нафашян А.А., БОС 1601

Руководитель – к.т.н., доц. Иванов С.И.

НАПРАВЛЯЮЩИЕ СРЕДЫ ДЛЯ ЛИНИЙ СТАНДАРТА 5G

Анализируются преимущества и недостатки существующих в настоящее время одномодовых и многомодовых оптических кабелей связи в сравнении с симметричными и коаксиальными кабелями. Рассматриваются современные требования к направляющим средам для передачи информации в стандарте 5G. По результатам выполненного автором анализа приведены краткие выводы и рекомендации.

10. Гарасевич А.Р., гр. М-32

Руководитель - Родина О. В. преп. КТ МТУСИ

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ WI-FI СЕТИ В ИНФРАСТРУКТУРЕ ГРУЗОВОГО ТЕРМИНАЛА АЭРОПОРТА.

В данном докладе произведено рассмотрение принципов и особенностей организации и настройки локальной сети Wi-fi в инфраструктуре складского помещения аэропорта. В данном докладе так же посвящается обзор оборудования, которое используется в инфраструктуре грузового терминала аэропорта.

11. Погодин Н.А., гр.

Руководитель - Родина О. В. преп. КТ МТУСИ

НАХОЖДЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ РЕФЛЕКТОМЕТРА YOKOGAWA AQ7280 И ПРОГРАММЫ AQ7932.

В данном докладе будет представлена технология проведения анализа, мгновенного оценивания и поиска неисправностей волоконно-оптического кабеля с помощью применения рефлектометра Yokogawa AQ 7280 с проведением анализа рефлектограммы в программном обеспечении компьютерной эмуляции AQ 7932.

*СЕКЦИЯ Метрологическое обеспечение инфокоммуникаций
Заседание состоится 15 апреля 2020 г, ауд. 437, в 9-00*

Руководитель секции – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

Секретарь секции – ассистент Грычкин С.Е.

1. Коротков А. В., гр. М61801

Руководитель – к.т.н., профессор Сенявский А.Л.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ.

Качество сетей связи оценивается по данным сетевой статистики, собираемым системами технологического мониторинга. Такие технологические системы, ориентированные на операторское оборудование конкретного производителя, отслеживают набор важнейших параметров функционирования сети связи, позволяя операторам получать детальную информацию о функционировании сетей связи и реагировать наиболее эффективно. Рассмотрены механизмы обеспечения качества.

2. Бондаренко И. А., гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТАКТОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ

Доклад посвящен изучению назначения тактовой синхронизации и организации ее метрологического обеспечения. Рассмотрены методы и средства измерений временных задержек, применению средств измерений при эксплуатации.

3. Ретюнских М. И., гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

МЕТОДЫ И СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ХРОМАТИЧЕСКОЙ И МОДОВОЙ ДИСПЕРСИИ

Рассмотрено возникновение хроматической и модовой дисперсии в оптическом волокне, являющиеся основными источниками ограничений при передаче сигналов в ВОЛС. Приведены методы измерений и средства измерений хроматической и модовой дисперсии.

4. Диаките Лансине, гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ РЕФЛЕКТОМЕТРОВ И ИХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рассмотрен принцип действия и работа оптических рефлектометров и их метрологические характеристики, а также основные вклады в погрешности

измерений. Приведены классификация, примеры рефлектометров различных производителей и их основные метрологические характеристики.

5. Жоао Бенедито Мутумба Алберто, гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЖИТТЕРА И ВАНДЕРА, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИХ ИЗМЕРЕНИЯ

Рассмотрены понятия джиттера и вандера, их классификация, причины их возникновения. Приведены нормы на показатели, методы измерения. Рассмотрены существующие методы измерений джиттера, а также современные средства измерений джиттера.

6. Зеленев М. Д., гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ФАЗОВОГО ШУМА, МЕТОДЫ ЕГО ИЗМЕРЕНИЯ

Доклад посвящен рассмотрению явления фазового шума. Рассмотрены причины появления фазовых шумов, влияние фазовых шумов на характеристики средств связи, возможности уменьшения фазовых шумов. Изложены основные методы измерений фазовых шумов.

7. Лемешко Д. А., гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИНТЕРМОДУЛЯЦИИ

Доклад посвящен детальному рассмотрению понятия интермодуляции, причины возникновения интермодуляции. В докладе дан обзор методов измерений параметров интермодуляции.

8. Рухов А. С., гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

ОШИБКИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА СВЯЗИ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ ОШИБОК

Рассмотрены причины возникновения ошибок и их влияние на качество связи. Определены показатели ошибок. Приведены основные тестовые последовательности, применяемые для оценки ошибок. Приведены примеры норм на показатели ошибок.

9. Богданова А. Д., гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

СОВРЕМЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ, ЕГО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Доклад посвящен рассмотрению принципа действия, назначения и функционирования цифровых осциллографов и их метрологические

характеристики. приведены примеры современных осциллографов и их измерительные возможности.

10. Билялов Ш. Р., гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ-ШУМ КВАНТОВАНИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Доклад посвящен изучению возникновения погрешностей за счет квантования в цифровых системах связи. Рассмотрены причины возникновения помех из-за наличия квантования. Изложены методы измерения отношения сигнал-шум квантования и средства измерений данного отношения.

11. Селин А. И., гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ОШИБКИ ПО ОТНОШЕНИЮ СИГНАЛ/ШУМ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Доклад посвящен рассмотрению. Возникновения ошибок в трактах связи. Приведены применяемые методы измерения ошибок, структурные схемы измерителей показателей ошибок в цифровых трактах, а также примеры современных приборов, осуществляющих данные измерения.

12. Жукова Е. А., гр. БМС1701

Руководитель – д.т.н., зав. каф. Строганова Е.П.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МНОГОКАНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ: НОРМЫ И ПАРАМЕТРЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ИЗМЕРЕНИЮ, И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Приведена классификация многоканальных систем передачи и их основные параметры и характеристики. Перечислены основные характеристик многоканальных систем передачи и их нормированные значения, дан обзор методов измерений.

13. Цырулева А.В. гр.БЭС 1602

Руководитель – д.т.н., проф. Хромой Б.П.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ СЕТЕЙ.

Техническая эксплуатация приводит к старению аппаратуры, что вызывает снижение качества передачи. Для сохранения качества передачи необходим набор средств измерений. Одним из наиболее популярным СИ является рефлектометр. В докладе рассматриваются соответствующие методы измерений и обработки результатов.

14. Харитонов Т.П. гр.БЭС 1601

Руководитель д.т.н., профессор Хромой Б.П.

ОБОРУДОВАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПОНЕНТОВ ВОЛОКОННО – ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ.

При построении и эксплуатации волоконно-оптических линий связи используется большое количество различных компонентов. Для обеспечения высокого качества передачи необходимо осуществлять контроль параметров этих компонентов. В докладе рассматривается набор необходимых приборов и их характеристики.

15. Ковалев В.С., гр. БСУ1701

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

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОВЕРКИ АНАЛИЗАТОРОВ ЦИФРОВЫХ СЕТЕЙ PFA-35

Рассмотрена задача разработки методов поверки анализаторов цифровых сетей PFA-35. Определены основные параметры анализатора, влияющие на точность измерений, и подлежащие поверке. Приведен порядок проведения поверки, выбраны эталонные измерительные приборы и разработан стенд для поверки.

16. Корниенко В.М., гр. БСУ1701

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

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОВЕРКИ АНАЛИЗАТОРОВ ЦИФРОВЫХ СЕТЕЙ ANT-20

Исследуется анализатор цифровых сетей ANT-20, применяемый для измерения потоков от E1 до STM-16 и интерфейсов передачи данных. Определены метрологические параметры анализатора, которые подлежат поверке. Подобраны средства поверки, разработаны схемы их подключения, приведен порядок проведения поверки.

*СЕКЦИЯ Многоканальные телекоммуникационные системы
Заседание состоится 23 апреля 2020г., ауд. 163, в 15.00*

Руководитель секции – к.т.н., доц. Шишова Н.А.

Секретарь секции – к.т.н., доц. Джалалов И.К.

1. Абашин В.В., гр. М61902

Руководитель – к.т.н., доц. Шарафутдинов Р.М.

**ТЕХНОЛОГИИ КОГЕРЕНТНОЙ СВЯЗИ В ОПТИЧЕСКИХ
ТРАНСПОРТНЫХ СЕТЯХ**

В докладе рассматриваются принципы построения оптических транспортных сетей с технологией когерентной связи. Приводятся стандарты оборудования в данных сетях и их основные характеристики, а также расчетные показатели, демонстрирующие эффективность технологии когерентной связи.

2. Шилов В.В., гр. М61901

Руководитель – к.т.н., доц. Шарафутдинов Р.М.

ПАССИВНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ СЕТИ

В докладе приводится обзор международных рекомендаций в области пассивных оптических сетей PON (Passive Optical Network). Рассмотрены основные технологии, а также необходимые для построения PON компоненты и оборудование.

3. Чаплыгина Н.И., гр. М61802

Руководитель – к.т.н., доц. Шишова Н.А.

**СОВРЕМЕННЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ И
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

В докладе рассматривается устройство оптических усилителей, применяемых в ВОСП, их классификация и назначение. Показывается принцип работы разных видов ОУ, приводятся сравнения и описываются преимущества и недостатки того или иного типа усиления оптического сигнала. Указывается область применения разных видов ОУ при построении трактов ВОСП. Приводятся примеры современных оптических усилителей некоторых производителей, а также описываются их характеристики и особенности.

4. Бубунец Г.Э., гр. М61801

Руководитель – к.т.н., доц. Джалалов И.К.

**ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЕЙ И
ВИРТУАЛИЗАЦИИ СЕТЕВЫХ ФУНКЦИЙ**

В докладе рассматривается текущая ситуация в мире по вопросу использования программно-конфигурируемых сетей (Software Defined Networks) и виртуализации сетевых функций (Network Functions Virtualization), которые стремительно развиваются в настоящее время. Показаны недостатки традиционных сетевых архитектур, которые требуют существенных инвестиций для обеспечения потребностей по передаче растущих объемов трафика и подключения к сети все большего числа устройств. Сложность в обслуживании из-за неполной совместимости сетевых решений, что влечет за собой зависимость от вендоров оборудования.

5. Самарин В.В., гр. М61801

Руководитель – к.т.н., доц. Джалалов И.К.

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДОСТУП НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ PON

Одним из наиболее проработанных и активно внедряемых современных решений абонентского широкополосного доступа к мультисервисным сетям является использование технологии PON.

В докладе рассматриваются наиболее интересные вопросы технологии PON, эффективно работающей в распределительной сети доступа города Москвы, а также вопросы использования оборудования фирмы NEC в учебном процессе кафедр МТС.

6. Лысиков С. А., гр. М61803

Руководитель – к.т.н., доц. Шишова Н.А.

ВАРИАНТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СЕТЕЙ СВЫШЕ 100 ГИГАБИТ

В данном докладе будет дан обзор интерфейсам оптических линий и будут проанализированы способы увеличения скорости передачи оптических транспортных сетей в связи с предполагаемой эволюцией скоростей Ethernet и трафика пользователей с указанием возможной эволюцией скоростей линейных интерфейсов.

7. Петренко В.Г., гр. БСС1601

Руководитель – ст. преподаватель Зятина Н.С.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЕ В СИСТЕМАХ СПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВЕЩАНИЯ

Операторы, предоставляющие спутниковое телевидение стремятся увеличить количество услуг, передаваемых в фиксированной полосе канала, сохраняя при этом высокое качество. Для этой цели используются системы, сочетающие преимущества IP коммутации с эффективным использованием транспортной полосы, присущей статистическому мультиплексированию с обратной связью между мультиплексором и кодерами. С помощью этой технологии операторы могут создавать "виртуальные головные станции", то есть мультиплексировать потоки, формируемые кодерами, расположенными в произвольной точке сети.

8. Горбачев Д.Р., Ельцова И.В., гр. БОС 1601

Руководитель – ст. преподаватель Зятин Н.С.

ПЕРЕХОД НА ЦИФРОВОЕ ВЕЩАНИЕ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Рассмотрены проблемы перехода с аналогового телевидения на цифровое и пути их решения, а также положительные стороны цифрового телевидения. Задача - оптимальный выбор технологий и решений, которые позволили бы добиться максимально эффективного использования ресурсов сети и обеспечить ее легкую модернизацию в дальнейшем.

9. Афанасьев В.В., гр. БМС1601

Руководитель – ст. преподаватель Лаврентьева Т.Г.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ PON ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СЕТЕЙ ДОСТУПА

В докладе рассматриваются базовые принципы технологии пассивных оптических сетей PON, их разновидности, достоинства, области применения. Уделяется внимание особенностям проектирования магистральной, распределительной сетей PON и проектов класса волокно в каждый дом (FTTH). Также рассматриваются особенности технологии нового поколения TWDM-PON, позволяющей перестраивать сеть на аппаратном уровне.

10. Климов В.С., Волков Н.Н., гр. БСС1702

Руководитель – ст. преподаватель Калабекьянц Н.Э.

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗЛИЧНЫХ КОДОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЦСП

Рассматриваются характеристики алфавитных и неалфавитных кодов, производится их сравнение с точки зрения увеличения пропускной способности ЦСП за счет соответствующего снижения значения тактовой частоты и других параметров.

11. Мирошниченко А.В., гр. М61801

Руководитель – д.т.н., доц. Шаврин С.С.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЕНСАТОРА ПОМЕХ В ЗАДАЧАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ БОРТОВОЙ УКВ РАДИОСТАНЦИИ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

Рассматривается проблема электромагнитной совместимости авиационного бортового оборудования. Одной из актуальных проблем данного направления является электромагнитная совместимость бортовых радиостанций радиотелефонной связи. Приводится экспериментальное исследование влияния линии передачи данных режима 4 на голосовую радиостанцию, так называемый эффект «щелчков». Приводится алгоритм, позволяющий компенсировать «щелчки» в режиме работы радиостанции без подавителя шумов.

12. Малахов И.М., гр. М61802

Руководитель – д.т.н., доц. Шаврин С.С.

РАЗРАБОТКА КОМПЕНСАТОРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭХА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СПУТНИКОВЫХ СТВОЛАХ

Рассматривается возможность экономии частотного ресурса при использовании систем спутниковой связи за счет преднамеренного внесения в сигнал обратного направления передачи эхосигнала. Приводится принцип работы эхокомпенсатора, необходимого для восстановления требуемого сигнала на приеме. В докладе рассказывается о функционировании модели разработанного эхокомпенсатора и приводятся примеры его работы.

13. Дрюпина Н.С., гр. М61902

Руководитель – д.т.н., доц. Шаврин С.С.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ VDL-4 И 1090 ES

Приводится сравнительный анализ пропускной способности линий передачи данных VDL-4 и 1090 ES. Для количественной оценки пропускной способности системы 1090 ES взяты данные моделирования работы системы при условиях высокозагруженного и низкозагруженного воздушного пространства Лос-Анжелеса от сентября 2019 г. В качестве основных параметров сравнительного анализа систем VDL-4 и 1090 ES взяты такие критерии, как вероятность потери сообщения и предельное количество передаваемых сообщений в течение одной секунды.

14. Панкратов Ф.С., гр. М61802

Руководитель – д.т.н., доц. Шаврин С.С.

РАЗРАБОТКА ПРОТОКОЛОВ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ УЗЛОВ МОБИЛЬНОЙ САМООРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ СЕТИ, РАЗВЕРТЫВАЕМОЙ НА БАЗЕ СТАНДАРТА АЗН-В VDL РЕЖИМА 4. АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ РАБОТЫ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

Первоочередная задача, которую необходимо решить при разработке протоколов транспортного уровня – это рассмотрение различных видов сообщений, передаваемых по этим протоколам. В работе рассматриваются такие свойства сообщений, как значимость, приоритеты для различных систем и узлов, особенности и время хранения, и другие. Также рассматриваются принципы работы систем управления воздушным движением, возможности по обеспечению получения необходимой информации об участниках сети другими узлами, различные типы протоколов, необходимые для функционирования сети.

15. Быков А.А., гр. БЗС1601

Руководитель – ст. преподаватель Мусатова О.Ю.

ЗАЩИЩЕННЫЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

В докладе представлены понятие защищенных криптографических микроконтроллеров (ЗКрМК), области их применения, структура и особенности разных серий ЗКрМК компании Inside Secure (с открытой и закрытой архитектурой). Представлен обзор ЗКрМК разных производителей и их отличия.

16. Куприков О.Д., гр. БЗС1601

Руководитель – ст. преподаватель Мусатова О.Ю.

РОССИЙСКИЕ СИСТЕМЫ ШИФРОВАНИЯ И ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

В докладе представлено описание российских систем шифрования и программно-аппаратных комплексов, их классификация и основные особенности. Рассмотрены принципы работы и возможности, области применения, а также достоинства и недостатки на примере ключевых российских систем шифрования и программно-аппаратных комплексов.

17. Косманов А.С., гр. М61802

Руководитель – д.т.н., проф. Портнов Э.Л.

НОВЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ ОТ ГРОЗОВЫХ РАЗРЯДОВ

В докладе предоставляются стандартные методы защиты оптических кабелей от ударов молний, по различным типам местности: открытая, опушка леса, просека, прокладка по реке. В противопоставление к известным методам рассматриваются нестандартные схемы усиленных решений защиты ОК в районах частых грозových разрядов. Демонстрируется информация об нормах выбора того или иного метода защиты в зависимости от местности, грунта и окружающих объектов.

18. Дегтярев с.с., гр. М61803

Руководитель – к.т.н., доц. Джалалов И.К.

МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ В ЦОД

Для эффективного использования кластеров нужно по возможности равномерно распределить задачи по серверам. В противном случае недогруженные серверы будут простаивать, в то время как задачи, работающие на перегруженном сервере, будут выполняться недопустимо медленно. Чтобы этого не происходило, требуется перераспределять задачи с загруженного узла на свободный. Данный процесс является одной из функций системы управления и носит название балансировки нагрузки.

*СЕКЦИЯ Сети связи и системы коммутации
Заседание состоится 21 апреля 2020г, ауд. 413 Л., в 13.00*

Руководитель секции – д.т.н., проф. Степанов С.Н.

Секретарь секции – к.т.н., Степанов М.С.

1. Манохина В. И. гр. М61801

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

Приведены результаты анализа документов по созданию и функционированию интеллектуальных транспортных систем. Рассмотрена архитектура и краткий анализ основных функций автоматизированных систем мониторинга и управления дорожным движением. Даны рекомендации по выбору бортовых устройств.

2. Гончаренко Г.К. гр. М61801

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АНАЛИЗ ПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ

Рассмотрены условия применения цифровых абонентских линий (ADSL, SDSL и др.), Ethernet до дома (ЕТТН), пассивных оптических сетей (PON) совместно со структурированными кабельными системами (СКС) и WiFi. Приведена статистика применения различных широкополосных технологий и их динамика при доступе в Интернет.

3. Пономарёв И.А. гр. М61801

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

СРАВНЕНИЕ ПРОТОКОЛОВ RADIUS и DIAMETER ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ИНФОРМАЦИИ В БИЛЛИНГОВЫЕ СИСТЕМЫ

Проведен анализ основных функций перспективных биллинговых систем и процедур обмена информацией с помощью протоколов RADIUS и DIAMETER. Рассматривается место протокола DIAMETER в архитектуре IMS. Отмечаются такие достоинства протокола DIAMETER, как поддержка протокола TCP вместо UDP, защита данных на сетевом и транспортном уровнях, использование модели «клиент-сервер», улучшенная расширяемость и др.

4. Абрамов Д. А. гр. М61901

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АНАЛИЗ БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ «УМНЫЙ ГОРОД»

Применение беспроводных технологий при решении следующих задач проекта «Умный город»:

развитие транспортных систем (умные светофоры, умные парковки, беспилотный транспорт);

умное жилищно-коммунальное хозяйство; формирование доступной, комфортной и безопасной для здоровья среды; комфортное и экономное освещение; датчики охранно-пожарной сигнализации и др.

5. Дятчин Д.П. гр. М61901

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АНАЛИЗ ПРОЦЕДУР РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ КОРПОРАТИВНОЙ АТС НА ПРИМЕРЕ IP-АТС ТИПА АСТЕРИСК

Приведен краткий анализ технологии виртуализации сетевых функций – NFV, позволяющей использовать виртуальные функции коммутационных станций для создания телекоммуникационных услуг. Рассмотрены примеры создания типовых для корпоративной станции услуг в виртуальной IP-АТС типа Астериск. Комбинация виртуальных функций позволяет создавать новые услуги по требованию пользователей.

6. Урюпинсков И.А. гр. М61901

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ШИРОКОПОСОСНОГО ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ ПО ОПТИЧЕСКИМ ВОЛОКНАМ

Рассматриваются особенности реализации технологий FTTH и PON при предоставлении услуг передачи данных, голосовых услуг и услуг кабельного телевидения. Приводится анализ документов, правил и рекомендаций по установке и эксплуатации активного и пассивного оборудования, оборудования электропитания и абонентских устройств.

7. Касса А. Г-А. гр. М61901

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ РАДИОДОСТУПА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Приведен краткий анализ концепции Интернета вещей (IoT) – базовые принципы, стандартизация, архитектура, перспективы развития и внедрения. Рассмотрены принципы радиочастотной идентификации RFID – стандартизация технологии, радиочастотные метки, анализ считывающих устройств. Применение технологии M2M при реализации концепции Интернета вещей.

8. Нелюбина А.Е. гр. ЗМИТ1901

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

В соответствии с «Транспортной стратегией Российской Федерации на период до 2030 года» кратко рассмотрены стратегические направления развития автомобильного транспорта. Наиболее перспективными технологиями мониторинга транспорта являются геоинформационные технологии. Транспорт и логистика стали наиболее значимой сферой применения индустриального интернета вещей, применения облачных IoT-платформ.

9. Краснобаев А.И. гр. ЗМИТ1901

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

КОРПОРАТИВНАЯ СЕТЬ СВЯЗИ НА БАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ С КОММУТАЦИЕЙ ПАКЕТОВ

Рассмотрены способы организации локальных вычислительных сетей в корпоративных сетях связи при числе рабочих станций до ста, от ста до двухсот и более двухсот. Рассмотрены способы организации сетей видеоконференцсвязи. Для предоставления услуг голосовой связи предлагается использовать виртуальные IP- АТС. Рассмотрены варианты организации доступа в Интернет и в сеть связи общего пользования.

10. Краснобаева Э. И. гр. ЗМИТ1901

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ FTTx, PON, xDSL И МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ АБОНЕНТСКИХ КОНЦЕНТРАТОРОВ НА СЕТЯХ АБОНЕНТСКОГО ДОСТУПА

Проведено сравнение схем организации связи при использовании технологий FTTx, PON, xDSL и мультисервисных абонентских концентраторов на сетях абонентского доступа при предоставлении голосовых услуг, доступа в Интернет, услуг кабельного телевидения. Проведен анализ функциональных возможностей мультисервисных абонентских концентраторов зарубежных и отечественных производителей.

11. Тургут Тимур гр. БСС1601

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛВС В КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ СВЯЗИ С КОММУТАЦИЕЙ ПАКЕТОВ

Выполнено сравнение различных вариантов построения локальных вычислительных сетей в корпоративных сетях связи при реализации функций доступа в Интернет, предоставления услуг голосовой связи, доступа к сети связи общего пользования. Приведены примеры расчёта протяженности кабеля СКС и оптического кабеля при расположении корпоративной сети в нескольких зданиях.

12. Шишкин Д.В. гр. БСС1601

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ РАДИОДОСТУПА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Приведен краткий анализ Концепции построения и развития узкополосных беспроводных сетей связи «Интернета вещей» на территории Российской Федерации. Показано сравнение основных характеристик трёх стандартов узкополосных беспроводных сетей связи IoT в полосах радиочастот, используемых в общем порядке — EC-GSM, LTE-eMTC, NB-IoT, а также технологий в полосах радиочастот, используемых в упрощённом порядке.

13. Аханов П.А. гр. БСС1601

Руководитель – д.т.н., профессор Самуйлов К.Е.

ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ В РАСПРЕДЕЛЁННОЙ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ СВЯЗИ

Анализируются схемы организации связи локальных вычислительных сетей, расположенных в филиалах распределённой корпоративной сети связи, сравниваются варианты организации каналов связи, обосновывается выбор коммутаторов второго и третьего уровней. Рассматриваются задачи защиты информации в корпоративных сетях, в частности, с применением технологии виртуальных частных сетей (VPN).

14. Майоров В.С. гр. ЗМИТ 1901

Руководитель – к.т.н., профессор Пшеничников А.П.

АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ» НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рассмотрена общая модель «Интернета вещей» (IoT), предложенная Международным союзом электросвязи, и место беспроводных сетей в этой модели. Анализируются основные технологии и стандарты беспроводной связи. Приведены технические характеристики наиболее распространённых технологий. Кратко характеризуются основные сферы применения «Интернета вещей», анализируются полосы радиочастот, используемых в IoT.

15. Герасимова О.Д. гр. М61902

Руководитель - к.т.н., доц. Степанова И.В.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫЗОВОВ В КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ

Выделяются и описываются характерные особенности построения корпоративных информационно-справочных систем с учетом различных временных нормативов на предоставление пользователям квалифицированной помощи. В докладе рассматриваются и сравниваются результаты расчета распределенных и централизованных контакт-центров. Обсуждаются возможности и целесообразность использования функции SRV, а именно, приёма вызовов определённого класса, и предоставление

соединений с определенными операторами, то есть с агентами, которые способны эти вызовы обслужить наиболее эффективно. Часто внутри одной службы организуется несколько групп операторов, одна из которых выполняет диспетчерские функции.

16. Бахуташвили А.Д., гр. М61902

Руководитель - к.т.н., доц. Степанова И.В.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СВЯЗИ ПО ТЕХНОЛОГИИ Wi-Fi

Доклад посвящен актуальной на сегодняшний день проблеме организации мобильного доступа в Интернет в местах сосредоточения пользователей, таких как торговые центры, стадионы, гостиницы, парковые зоны. Рассматривается линейка стандартов доступа технологии Wi-Fi, обсуждаются возможности согласованной работы оборудования современных и более ранних стандартов. Соединения Wi-Fi Direct бывают трех типов: «точка-точка», «точка-множество» и подключение одноранговой персональной сети к точке доступа Wi-Fi. Сертифицированные Wi-Fi Direct Connect устройства способны подключаться ко множеству других устройств. Можно объединять группу компьютеров в сеть через горячую точку. Для данной конфигурации предусмотрены два уровня безопасности - для группы и для сети.

17. Канищева М.Г., гр. М61902

Руководитель - к.т.н., доцент Маликова Е.Е.

ИССЛЕДОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ДЛЯ КАФЕДРЫ СС И СК

Приведен краткий анализ существующих систем тестирования знаний студентов. На основе этого анализа сформулированы требования к системе тестирования знаний для кафедры СС и СК и предложены способы построения такой системы. В работе подробно рассматриваются структурные элементы системы тестирования, а также операционная система и языки программирования. Особое внимание в докладе уделено критериям оценки знаний студентов.

18. Корчагина А.С., гр. М61902

Руководитель - к.т.н., доцент Маликова Е.Е.

АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ SDN

В докладе рассматривается архитектура современных корпоративных сетей, построенных на основе концепции SDN (Software-Defined Network). Значительное внимание уделяется технологии виртуализации (NFV) сетевых функций. Построена модель корпоративной сети на виртуальной машине, в которой установлен эмулятор компьютерной сети Mininet. Произведено сравнение корпоративных сетей, построенных на основе концепций NGN и SDN.

19. Голованова Е.О., гр. М61802

Руководитель - к.т.н., доцент Маликова Е.Е.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕЙ LTE ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ТРАФИКА СЕТЕЙ МОНИТОРИНГА И ТЕЛЕМЕТРИИ

Рассматривается модель распределения ресурса для беспроводной сети связи стандарта LTE с функциональностью NB-IoT. В модели рассматривается процесс поступления и обслуживания заявок от различных датчиков, установленных на крупных промышленных объектах.

20. Паскотин Л.С., гр. БСС1601

Руководитель - к.т.н., доцент Маликова Е.Е.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ МАРШРУТИЗАЦИИ В ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЯХ

В докладе исследуются этапы развития современных сетей связи, построенных на основе концепции SDN (Software-Defined Network). Рассматриваются различные варианты использования алгоритмов адаптивной маршрутизации для нахождения кратчайших путей в программно-конфигурируемых сетях. При этом обеспечивается приоритетное управление сетевым трафиком с учетом параметров качества обслуживания.

21. Арсеньева Д.Г., гр. ЗМИТ1901

Руководитель - к.т.н., доцент Маликова Е.Е.

АНАЛИЗ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТА

Доклад посвящен актуальной на сегодняшний день проблеме - применения технологии межмашинного обмена (M2M) в системах мониторинга транспорта. Рассмотрены основные функции автоматизированных систем мониторинга и управления дорожным движением и произведен краткий анализ этих систем. Значительное внимание уделяется направлениям развития интеллектуальных транспортных систем на автомобильных дорогах России.

22. Кузьмин Н.В., гр. БСС1601

Руководитель - к.т.н., доцент Маликова Е.Е.

МУЛЬТИСЕРВИСНАЯ КОРПОРАТИВНАЯ СЕТЬ СВЯЗИ НА БАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ HUAWEI

Рассматривается распределенная мультисервисная корпоративная сеть связи, построенная на оборудовании компании Huawei. Произведен расчет интенсивности нагрузки и транспортного ресурса для данной сети. Выбрано оборудование для построения сети. Рассматриваются способы защиты информации в корпоративных сетях.

23. Кудрявцева А.В., гр. ЗМИТС1901

Руководитель – д.т.н., проф. Нетес В.А.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ В ПАССИВНЫХ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЯХ БОЛЬШОГО РАДИУСА ДЕЙСТВИЯ

Доклад посвящен анализу методов резервирования в пассивных оптических сетях большого радиуса действия (Long-Reach Passive Optical Network) и обоснованию их актуальности в текущих рыночных условиях. Значительное внимание уделяется показателям надежности сети, а также балансу технических характеристик и затрат в ходе эксплуатации.

24. Талангова А.Т., гр. М61801

Руководитель – д.т.н., проф. Нетес В.А.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Рассматриваются различные сценарии создания систем Интернета вещей, анализируются основные проблемы, возникающие при обеспечении их качества и надежности, и предлагаются возможные пути их решения. Основное внимание уделяется телекоммуникационной составляющей Интернета вещей и ее вкладу в характеристики из конца в конец.

25. Алякринский В.В., гр. М61902

Руководитель – к.т.н., доцент Данилов А.Н.

АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ УМНЫХ ВСЕПРОНИКАЮЩИХ СЕТЕЙ ДОСТУПА SUN

Производится анализ функциональных возможностей, а также организация управления услугами и ресурсами в SUN. Приведены возможные примеры приложений. Определены особенности контентной ориентированности в качестве посредника между продавцом и покупателем услуг.

26. Дорофеев М.В., гр. М61902

Руководитель – к.т.н., доцент Данилов А.Н.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ WSN

Производится анализ протоколов и технологий передачи данных и маршрутизации в беспроводных сенсорных сетях WSN. Приведены режимы работы, типовые архитектуры и топологии сетей WSN. Рассматриваются проблемы реализации сенсорных сетей и их применение в Интернете вещей.

27. Савин К.Д., гр. М61902

Руководитель – к.т.н., доцент Данилов А.Н.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ РАДИОСВЯЗИ ДЛЯ СИСТЕМ СВЯЗИ 5G

В докладе анализируются основные направления научных исследований и радиотехнологий, которые предполагается использовать в мобильных системах связи пятого поколения 5G. Особое внимание уделено радиоинтерфейсам, использующим технологии ортогонального частотного мультиплексирования и разреженного кодового разделения каналов.

28. Шуршаков Н.Н., гр. М61902

Руководитель – к.т.н., доцент Данилов А.Н.

АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМОЙ СЕТИ SDN

Производится анализ концепции программно-конфигурируемой сети SDN с точки зрения архитектуры и принципов работы. Рассматриваются особенности современной спецификации Open Flow концепции программно-конфигурируемой сети с точки зрения функционирования сети связи будущего.

29. Михайлов Н.А., гр. М61802

Руководитель – д.т.н., профессор Степанов С.Н.

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ МОДЕЛИ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ РЕСУРСА ДЛЯ ТРАФИКА ХЭНДОВЕРА В МУЛЬТИСЕРВИСНОМ УЗЛЕ ДОСТУПА

Разработана модель оценки параметров резервирования ресурса передачи информации для трафика передаваемого по процедуре хэндвера в мультисервисном узле доступа сети подвижной связи. Приведены определения характеристик обслуживания трафика. Построены точный алгоритм оценки характеристик с использованием итерационного метода Гаусса-Зейделя и приближенный алгоритм с помощью рекурсивной последовательности. Сформулированы рекомендации по оценке параметров резервирования.

30. Никольский А. В., гр. М61802

Руководитель – д.т.н., профессор Степанов С.Н.

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ МОДЕЛИ МУЛЬТИСЕРВИСНОГО УЗЛА ДОСТУПА С ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПОТОКОВ ТРАФИКА

Разработана модель мультисервисного узла доступа с использованием процедуры преимущественного обслуживания отдельных потоков трафика. Приведены определения характеристик обслуживания мультисервисного трафика. Построен точный алгоритм оценки характеристик с использованием итерационного метода Гаусса-Зейделя. Сформулированы рекомендации по оценке параметров ограничения доступа.

31. Галиаскаров Д. Ф., гр. М61901

Руководитель – д.т.н., профессор Степанов С.Н.

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ МОДЕЛИ РАБОТЫ БАЛАНСИРОВЩИКА НАГРУЗКИ ДЛЯ ДИНАМИЧНОГО СЦЕНАРИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАЯВОК В ЦЕНТРАХ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Разработана модель балансировщика нагрузки для динамического сценария распределения заявок в центрах обработки данных. Приведены определения характеристик обслуживания поступающих потоков заявок. Построен точный алгоритм оценки характеристик с использованием итерационного метода Гаусса-Зейделя. Сформулированы рекомендации по оценке параметров распределения нагрузки.

32. Петренко А.В., гр. ЗМИТС1901

Руководитель – д.т.н., профессор Степанов С.Н.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ И АЛГОРИТМОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗДЕЛЕНИЯ РЕСУРСА СОТЫ LTE ПРИ СОВМЕСТНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ТРАФИКА УСТРОЙСТВ LTE И NB-IOT

Разработана модель разделения ресурса соты LTE при совместном обслуживании трафика устройств LTE и NB-IoT. Приведены определения характеристик обслуживания поступающих потоков заявок. Построен точный алгоритм оценки характеристик с использованием итерационного метода Гаусса-Зейделя. Сформулированы рекомендации по оценке параметров разделения ресурса соты LTE.

33. Шергешова Д.В., гр. М61902

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ И АЛГОРИТМОВ ОЦЕНКИ ЧИСЛА ОПЕРАТОРОВ И МЕСТ ОЖИДАНИЯ CALL-ЦЕНТРА

Руководитель – д.т.н., профессор Степанов С.Н.

Разработана модель оценки числа операторов и мест ожидания call-центра. Приведены определения характеристик обслуживания поступающих потоков заявок. Построен точный алгоритм оценки характеристик с использованием итерационного метода Гаусса-Зейделя. Сформулированы рекомендации по оценке числа операторов и мест ожидания call-центра.

34. Вершинина М.А., гр. М61901

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ И АЛГОРИТМОВ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК КОНТАКТ-ЦЕНТРА, ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАПРОСЫ ОТ SMART-УСТРОЙСТВ

Произведена оценка перспектив взаимодействия сетей Интернета Вещей и контакт-центров. Разработана математическая модель справочной службы, обрабатывающей запросы, поступающие от различных “умных” устройств. Приведены определения характеристик обслуживания поступающих потоков заявок, сформулированы рекомендации по использованию построенной модели.

35. Першина В.А., гр. М61901

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕТИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА БАЗЕ СТАНДАРТА LORAWAN

Проведен анализ существующих методов математического моделирования сетей LoRaWAN. На основе полученных результатов разработана математическая модель энергоэффективной сети дальнего радиуса действия. Приведены определения характеристик обслуживания поступающих потоков заявок, сформулированы рекомендации по использованию построенной модели..

36. Титова Н.Д., гр. М61902

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕТИ NB-ИОТ

Проведено сравнение технологии NB-ИоТ с другими стандартами, разработанными консорциумом 3GPP для межмашинного взаимодействия. Разработана математическая модель сети Интернета Вещей, построенной на базе технологии NB-ИоТ. Сформулированы рекомендации по практическому использованию модели, дано направление для дальнейших исследований.

37. Музата А.Р., гр. М61901

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕСУРСА СЕТИ LTE ПРИ СОВМЕСТНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ТРАФИКА УСТРОЙСТВ LTE И NB-ИОТ

Проанализированы существующие способы управления беспроводными ресурсами при комбинации традиционного трафика в лицензируемом спектре LTE и трафика межмашинного взаимодействия в новом нелицензируемом спектре узкополосного интернета вещей NB-ИоТ. Построена соответствующая математическая модель и сформулированы рекомендации по ее применению.

38. Валиев А.Р., гр. М61801

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ КОНТАКТ-ЦЕНТРА С УЧЕТОМ НАВЫКОВ ОПЕРАТОРОВ И НЕТЕРПЕЛИВОСТИ АБОНЕНТОВ

Построена математическая модель контакт-центра, учитывающая основные особенности современных справочно-информационных служб, такие как учет нетерпеливости абонентов и наличие нескольких операторских групп.. С использованием разработанной модели получены выражения для основных показателей качества обслуживания поступающих вызовов.

39. Милованов В.Б., гр. М61803

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

ОЦЕНКА ЧИСЛА ОПЕРАТОРОВ И ЛИНИЙ ДОСТУПА В СОВРЕМЕННЫХ КОНТАКТ-ЦЕНТРАХ

В докладе представлена математическая модель современного контакт центра. Разработан двухэтапный алгоритм планирования числа операторов и линий доступа. На первом этапе при фиксированном количестве линий доступа происходит определение предварительного значения числа операторов путем его последовательного увеличения на единицу начиная с некоторого начального значения. На втором этапе эта величина уточняется изменением числа линий доступа.

40. Соков М.А., гр. БЗС1602

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПИСАНИЯ ОБРАБОТКИ КЛИЕНТСКИХ ЗАПРОСОВ В КОНТАКТ-ЦЕНТРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

В докладе представлен пример использования средств машинного обучения для оптимизации процессов распределения клиентских запросов в современных справочно-информационных служб. Разработана нейронная сеть, учитывающая различные особенности обслуживания клиентов и позволяющая решить проблему составления расписаний операторских смен. Представлены численные результаты.

41. Костина Н.С., гр. БЗС1602

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ С УЧЕТОМ ПРИОРИТЕТИЗАЦИИ

В докладе рассматриваются методики сравнения различных видов приоритизации запросов на предоставление информационного ресурса в системах облачных вычислений (cloud computing). Отмечена важность резервирования ресурса для клиентов с различным приоритетом. Построена математическая модель системы облачных вычислений; дана оценка ресурса обслуживания заявок.

42. Мунина М.А., гр. ЗМТТ1901

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ МОДЕЛИ КОНТАКТ-ЦЕНТРА С УЧЕТОМ НАВЫКОВ ОПЕРАТОРОВ И НЕТЕРПЕЛИВОСТИ КЛИЕНТОВ

В докладе дан обзор различных способов приоритизации клиентских запросов в современных и перспективных справочно-информационных службах. Построена математическая модель контакт-центра с учетом навыков операторов и нетерпеливости клиентов, получены формулы для оценки характеристик качества обслуживания, представлены результаты численного расчета.

43. Есипова А.Д., гр. ЗМТТ1901

Руководитель – к.т.н., доцент Степанов М.С.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ

В докладе представлены результаты исследования принципов построения современных корпоративных сетей. Проведено сравнение оборудования от компаний-производителей Cisco Systems и Huawei. Отмечена важная роль защиты информации в современных корпоративных сетях, рассматриваются вопросы ее обеспечения с использованием различных технологий.

44. Гаирбеков Г.З., гр. М61802

Руководитель – д.в.н., доцент, Г.В. Сызранцев.

ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ТЕЛЕФОННЫХ СТАНЦИЙ НА БАЗЕ SI3000

В данном докладе представлены технические характеристики и принципы функционирования автоматических телефонных станций на базе SI3000 компании ISKRATEL, в частности, компактного программного коммутатора сCS SI3000, предназначенного для построения среднеразмерных мультисервисных сетей связи, отражены вопросы организации макета SI3000 IMS в МТУСИ.

45. Гаирбеков Г.З., гр. М61802

Руководитель – д.в.н., доцент, Г.В. Сызранцев.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕДАЧИ ТРАФИКА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ В IP СЕТЯХ

В данном докладе проанализированы теоретические основы передачи трафика реального времени в IP сетях, в частности, описаны виды соединений, стандарты и протоколы, применяемые в сетях IP-телефонии, представлены архитектуры сетей на основе протоколов SIP и H.323, отмечено что современные аппаратно-программные комплексы IP-телефонии в большинстве своем используют принципы построения сетей на основе протокола SIP.

46. Шутов Д.Е., гр. М61802

Руководитель – д.в.н., доцент, Г.В. Сызранцев.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТИ СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ SDN.

В докладе рассматривается метод оценки надежности сети SDN, построенной с использованием кольцевой топологии. Ориентировочный расчет надежности сети проводится путем определения показателей надежности линейных сооружений ВОЛС, аппаратуры сети SDN и сравнения расчетных характеристик с заданными. Кроме того, приводится пример расчета количества звеньев кольца, необходимого для обеспечения заданной надежности

47. Коробов В. А., гр. М61801

Руководитель – к.т.н., доцент Антонова В.М.

КОНЦЕПЦИЯ «ГОРЯЧЕГО» КЭША ПРИ РАБОТЕ С ВЕБ-СЕРВИСАМИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Доклад рассматривает принцип горячего кэша в задаче сокращения задержек при обработке на сервере пользовательских запросов и обосновывает данную концепцию. Эффективность данной технологии демонстрируется её реализацией. Приводятся несколько способов применения технологии в работе различных веб-сервисов.

48. Красницкая Ю.О. гр. М61801

Руководитель – к.т.н., доц. Антонова В.М.

БАЛАНСИРОВКА НАГРУЗКИ В ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЯХ

Для cloud computing «облачные вычисления» проведен анализ существующих политик балансировки нагрузки. В работе с помощью инструмента cloud analyst анализируются различные алгоритмы балансировки нагрузки, проводится их сравнительный анализ. Сделаны выводы о наилучшем алгоритме балансировки нагрузки в условиях максимальной загрузки сети.

49. Комаров О.А., КТ МТУСИ, гр. С-32

Руководитель - к.т.н., доцент КТ МТУСИ Запорощенко Е.К.

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ДЛЯ УЧЕБНОЙ СЕТИ АБОНЕНТСКОГО ДОСТУПА КТ МТУСИ. ОБЩАЯ НАСТРОЙКА ОБОРУДОВАНИЯ И ПАРАМЕТРОВ FIREWALL.

Для построения учебной сети абонентского доступа используется общая настройка оборудования и параметра Firewall, который позволяет правильно администрировать и также управлять действиями пользователей, обеспечивать конфиденциальность сетевого взаимодействия, вследствие этого позволяя предотвратить заражение системы вредоносными программами.

50. Яблонский М.Е., КТ МТУСИ, гр. С-32

Руководитель - к.т.н., доцент КТ МТУСИ Запорощенко Е.К.

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ДЛЯ УЧЕБНОЙ СЕТИ АБОНЕНТСКОГО ДОСТУПА КТ МТУСИ. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРА QoS.

Для построения учебной сети абонентского доступа используется настройка параметра Quality of Service (QoS). Этот параметр отвечает за предоставление различным классам трафика разных приоритетов в обслуживании, иначе говоря, он отвечает за способность сети обеспечить необходимый сервис заданному трафику в определённых технологических рамках. Данный доклад посвящен настройке данного параметра в учебной сети.

51. Краснов В.А., КТ МТУСИ, гр. С-32

Руководитель - к.т.н., доцент КТ МТУСИ Запорощенко Е.К.

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ДЛЯ УЧЕБНОЙ СЕТИ АБОНЕНТСКОГО ДОСТУПА КТ МТУСИ. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ VLAN.

Технология Virtual Local Area Network (VLAN) используется в большинстве локальных вычислительных сетях (ЛВС), где доступ к компьютеру требует распределения по зонам, группам и т.д. В нашем случае VLAN используется для разделения сети по учебным классам, которые используют общий доступ на диск без перегрузки линии связи и изоляции сети от вирусов.