

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ФОРУМА  
«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»,  
приуроченного к 80-летию факультета радиотехники и телекоммуникаций  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**

**1-3 октября 2025, Россия, Санкт-Петербург**

**Санкт-Петербургский государственный  
электротехнический университет «ЛЭТИ»  
им. В.И.Ульянова (Ленина)**

**VI Всероссийская научно-техническая конференция «Антенны и Распространение  
Радиоволн 2025» (APP'25)**

**V Международная научная конференция «Antenna Design and Measurement International  
Conference 2025» (ADMInC'25)**

**Всероссийская научно-практическая конференция «Мультимодальные технологии  
мониторинга и телекоммуникаций» (MTMT'25)**

**Организаторы**

- Комитет по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга
- Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)
- Санкт-Петербургская организация «Российского научно-технического общества радиотехники, электроники и связи имени А. С. Попова» (СПбНТОРЭС)
- Российская Северо-Западная секция IEEE

**Генеральные спонсоры**

- АО «НИИ «Вектор»
- ООО «ПЛАНАР»

**Спонсор**

- ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей»

## 1 ОКТЯБРЯ (СРЕДА)

9:00 – Начало регистрации участников форума ПБТ`25. Регистрация участников программы повышения квалификации «Современные тренды радиотехники и телекоммуникаций». Начало работы выставки Партнёров. Начало работы фотовыставки "Мой ФРТ". *Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.*

**10:00-10:30** – Открытие форума ПБТ`25. *Зал видеоконференций 5-го корпуса.*

**10:30-13:00** – **Пленарное заседание научно-технического форума «Перспективные беспроводные технологии».** *Зал видеоконференций 5-го корпуса.*

**Председатель:** Кутузов Владимир Михайлович, д.т.н., профессор, СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

### 1. ПОЛУАКТИВНАЯ РАДИОЛОКАЦИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ОБСТАНОВКИ.

Воробьев Евгений Николаевич, к.т.н., доцент кафедры радиотехнических систем, с.н.с. НИИ «Прогноз», СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Автор более 50 научных работ. Сфера научных интересов – полуактивная радиолокация со сторонним подсветом от телекоммуникационных систем; радиолокационное распознавание.

### 2. СЕТЕВАЯ ВСЕЛЕННАЯ И КОСТЮМЫ ТЕЛЕПРИСУТСТВИЯ.

Кучерявый Андрей Евгеньевич, д.т.н., проф., заведующий кафедрой СС и ПД, Заведующий лабораторией, СПбГУТ им.проф.Бонч-Бруевича

Выпускник ЛЭИС им.проф.Бонч-Бруевича 1974 г. С 1998 года является профессором в СПбГУТ. С 2011 года заведующий кафедрой "Сети связи и передача данных". Является членом Ученого совета СПбГУТ. Почетный член НТОРЭС им.А.С.Попова. Имеет более 300 публикаций РИНЦ, и более 100 публикаций SCOPUS. Член оргкомитетов ряда международных конференций. Выступал с докладами на форумах, конференциях и семинарах в США, ФРГ, Франции, Италии, Дании, Швейцарии, Аргентине, Бразилии, Танзании, ЮАР, Р.Корея, КНР, странах СНГ. Сооснователь Лаборатории Интернета Вещей (2012), первой в Российской Федерации и одной из первых в мире, и Лаборатории качества восприятия и IPTV (2014) в СПбГУТ. Вице-председатель 11 Исследовательской Комиссии МСЭ-Т в период 2005-2008, 2009-2.

### 3. ГРУППОВАЯ ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ. Воронков Г.С., Грахова Е.П., Кутлюяров Р.В., Кузнецов И.В.

Воронков Григорий Сергеевич, к.т.н., доцент, с.н.с. НИЛ "Сенсорные системы на основе устройств интегральной фотоники", доцент кафедры ТС, УУНиТ

Выпускник кафедры ТС УГАТУ 2007 г. Руководитель образовательной программы магистратуры по направлению "Технологии беспроводной связи и интернет вещей". Автор более 100 публикаций РИНЦ и более 50 публикаций Scopus. Область научных интересов – беспроводные технологии, радиофотоника, цифровая обработка сигналов, интернет вещей.

### 4. ДВУХДИАПАЗОННАЯ АКТИВНАЯ ФАЗИРОВАННАЯ АНТЕННАЯ РЕШЕТКА С ШИРОКИМ СЕКТОРОМ УГЛОВ СКАНИРОВАНИЯ ДУПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ S ДИАПАЗОНА. Илларионов И.А., Булыгин Н.Д., Варенцов Е.Л., Дудникова А.А., Куликов Ю.М., Можаровский А.В.

Илларионов Иван Александрович, к.т.н., ведущий инженер центра разработки радиочастотных систем компании YADRO, доцент кафедры «Информационные радиосистемы» ФГБОУ ВО "Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева"

Выпускник радиофизического факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского 2002 г. Область научных интересов – антенные системы NTN, электродинамика антенных решеток, рассеяние антенн в радиофизических измерениях, электрически малые антенны, антенные измерения и диагностика антенных систем.

## 5. ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ.

Аксенов Владимир Олегович. Главный конструктор ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей»

Выпускник радиотехнического факультета СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. Создатель более 10 систем радиосвязи поколений 2G-5G, Wi-Fi, cellular IoT, в том числе уникальных комплексов для автоматизированного тестирования оборудования радиосвязи АСТК и Сократ. Сфера научных интересов – алгоритмы и протоколы сетей 4G, 5G; повышение эффективности использования радиочастотного спектра; цифровые двойники систем связи.

13:00-13:30 – Перерыв.

**13:30-13:45** – Подведение итогов хакатона «RF HACKATHON» и тренинга "Найди свою идею", награждение победителей. *Зал видеоконференций 5-го корпуса.*

**13:45-15:15** – **Семинар организации-партнёра форума ПБТ`25: ООО “ПЛАНАР”.** *Зал видеоконференций 5-го корпуса.*

15:15-15:30 – Кофе-Брейк. *Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.*

**15:30-17:00** – **Лекции в рамках программы повышения квалификации «Современные тренды радиотехники и телекоммуникаций».** *Зал видеоконференций 5-го корпуса.*

## 1. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ: ОТ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ К КОМПЛЕКСНЫМ МОДЕЛЯМ НА ОСНОВЕ БАЙЕСОВСКИХ СЕТЕЙ.

Богачев Михаил Игоревич, д.т.н., профессор. СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

В 2027 году научная общественность будет отмечать 200-летний юбилей с момента открытия явления, известного как Броуновское движение. Этот юбилей даёт нам ещё один повод с новых позиций взглянуть на модели на основе случайных блужданий и их многочисленные обобщения, в том числе в контексте совместного анализа множественных одновременно наблюдаемых случайных процессов, описывающих явления различной физической природы – от траекторий подвижных объектов и колебаний сетевого трафика до структурных преобразований природных объектов и многолетних изменений подстилающей поверхности. Объёмы информации, извлекаемые системами мониторинга различных объектов и сред, во многих случаях ограничивает возможности её полномасштабной обработки и интерпретации преимущественно статистическими подходами, обширный ареал среди которых занимают методы статистической физики. Изначально разработанные в контексте статистического описания подвижности множественных компактных объектов, обобщения этих моделей в последнее время находят широкое применение на стыке различных дисциплин. В докладе рассматриваются вопросы применения моделей и

методов статистической физики в задачах анализа и моделирования динамических характеристик систем и сред различной физической природы.

## 2. РАДИОМОНИТОРИНГ В МНОГОСИГНАЛЬНОЙ ОБСТАНОВКЕ.

Шевченко Майя Евгеньевна, к.т.н., доцент. СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Задачами радиомониторинга являются оценки направлений прихода сигналов источников радиоизлучения, занимаемой ИРИ полоса частот, сам сигнал ИРИ и местоположение ИРИ (при необходимости). Современный радиомониторинг проводится в условиях полного или частичного перекрытия спектров сигналов разных ИРИ из-за условий распространения, создания преднамеренных и непреднамеренных помех, принципов организации радиосвязи или многолучевого распространения сигнала одного и того же ИРИ. Для этих условий специально разработаны методы многосигнального режима в широкой полосе частот во временной и спектральной областях, позволяющие в отличие от методов односигнального режима, сформировать при априорной неопределенности параметров ИРИ их достоверные оценки.

Представлены методы оценивания направлений прихода и пространственной фильтрации сигналов при разных конфигурациях антенной решетки и результаты их применения к реальным записям разных диапазонов.

17:00-17:15 – Кофе-Брейк. Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.

17:15-19:00 – **APP/ADMINC Секция "Антенные Решётки"**. Зал видеоконференций 5-го корпуса

**Модератор:** Любина Любовь Михайловна, к.т.н., СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

1. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИКРОПОЛОСКОВЫХ АФАР СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ KU ДИАПАЗОНА, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ДЕГРАДАЦИИ КУ В ШИРОКОМ СЕКТОРЕ УГЛОВ СКАНИРОВАНИЯ.

М.Е. Муравьева, И.А. Илларионов, М. И. Дудкин, А. В. Можаровский  
ООО "Радио Гигабит".

DESIGN CONSIDERATIONS OF MICROSTRIP-BASED KU-BAND SATELLITE COMMUNICATION PHASED ARRAYS: CAUSES AND MITIGATION OF GAIN DEGRADATION IN WIDE-ANGLE BEAM STEERING.

Maria Muraveva, Ivan Illarionov, Mikhail Dudkin, Andrey Mozharovski  
Radio Gigabit LLC.

2. МНОГОЛУЧЕВАЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛИНЗА МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА.

Л.М. Любина, М.И. Сугак, Д.С. Кутвин, В.А. Сучков, К.С. Комаров  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

3D-PRINTED MULTIBEAM DIELECTRIC LENS FOR MM-BAND.

Liubov M. Liubina, Mikhail I. Sugak, Daniil S. Kutvin, Vasily A. Suchkov, Kirill S. Komarov.

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI"

3. ВЛИЯНИЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ВСТАВОК НА ХАРАКТЕРИСТИКИ МАЛОЭЛЕМЕНТНЫХ АНТЕННЫХ РЕШЕТОК НА ОСНОВЕ КАРДИОИДНЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ.

Р.Э. Косак, Ю.В. Юханов

Южный федеральный университет

INFLUENCE OF RECTANGULAR INSERTS ON THE CHARACTERISTICS OF ANTENNA ARRAY WITH SMALL ELEMENT-COUNTS BASED ON CARDIOID RADIATORS.

Roman E. Kosak, Yuri V. Yukhanov

Southern federal university.

4. КОЛЬЦЕВАЯ АНТЕННАЯ РЕШЕТКА S-ДИАПАЗОНА КРУГОВОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ.  
А.С. Антонов, А.В. Кочетов, Е.А. Хвостова  
АО «НПП «Радар ммс».

5. ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРЕЖЕННЫХ АНТЕННЫХ РЕШЕТОК.

Г.А. Бабанин, В.Ю. Волков.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

INVESTIGATION OF SPARSE ANTENNA ARRAYS.

Vladimir Yu. Volkov, Gleb A. Babanin

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI"

6. АНТЕННАЯ РЕШЕТКА КА-ДИАПАЗОНА С СЕКТОРНОЙ ДН НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО ВОЛНОВОДА.

Е.А. Серафимова, С.С. Чуркин, С.А. Шабалин, А.В. Можаровский, А.А. Дудникова, Е. Л. Варенцов

ООО "Радио Гигабит".

**17:15-19:00 – МТМТ Секция " Системы локации, связи и навигации, системы и технологии радиомониторинга ". 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507)**

**Модератор:** Маркелов Олег Александрович, к.т.н., доц., СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

1. РАСПРЕДЕЛЕННАЯ МІМО СИСТЕМА С КООПЕРАТИВНЫМ ДЕКОДИРОВАНИЕМ МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ.

Е.А. Маврычев

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СМО ДЛЯ ОЦЕНКИ ВРЕМЕНИ ЗАПАЗДЫВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЯХ.

Н.С. Тымченко, О.А. Маркелов

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

3. ВЫБОР ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ МИКРОСХЕМ ДЛЯ КОММУТАТОРА БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ.

А.А. Лупцов, М.Н. Пиганов, А.А. Денисюк

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва.

4. МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕРХШИРОКОПОЛОСНОГО ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА.

С.А. Шевченко, Г.К. Денегин, А.А. Смирнов

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

5. МОНИТОРИНГ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ УЗЛОВ Wi-Fi.

И.М. Проценко, В.Н. Малышев

СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

6. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БПЛА) ПО ОПТОВОЛОКНУ И РАДИОЧАСТОТЕ.  
Ж. Б. Нгуа Ндонг Авеле, В.К. Орлов  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
7. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ МОДУЛЯЦИЯ ЗОНДИРУЮЩЕГО СИГНАЛА НА ОСНОВЕ ФУНКЦИЙ УОЛША В РЛС С ФАР.  
В. М. Кутузов, Май Тунг Зыонг, Жан-Бертранд Баражегетера  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

## 2 ОКТЯБРЯ (ЧЕТВЕРГ)

9:00 – Начало регистрации участников форума ПБТ'25. Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.

**10:00-11:30 – Лекции в рамках программы повышения квалификации «Современные тренды радиотехники и телекоммуникаций». Зал видеоконференций 5-го корпуса.**

### 1. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СХЕМЫ МОДУЛЯЦИИ ДЛЯ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ 6 ПОКОЛЕНИЯ.

Сергиенко Александр Борисович, к.т.н., профессор, лауреат премии Правительства СПб. СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

На физическом уровне сетей мобильной связи четвертого (LTE) и пятого (NR) поколений в качестве схемы модуляции используется ортогональное частотное мультиплексирование (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM). Этот метод хорошо приспособлен к свойствам стационарного частотно-селективного канала связи, однако в условиях высокой мобильности пользователей и вызванных этим больших доплеровских сдвигов частоты ортогональность между поднесущими теряется и помехоустойчивость приема падает. Поэтому в настоящее время ведутся активные поиски новых схем модуляции, лучше приспособленных к работе в условиях быстрых замираний. В лекции будет представлен обзор некоторых из этих схем, таких как модуляция в ортогональном частотно-временном пространстве (Orthogonal Time Frequency Space, OTFS), ортогональное мультиплексирование задержек и доплеровских сдвигов (Orthogonal Delay-Doppler Division Multiplexing, ODDM), аффинное частотное мультиплексирование (Affine Frequency Division Multiplexing, AFDM).

### 2. УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ С МОДУЛЯЦИЕЙ НАГРУЗКИ В СИСТЕМАХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ.

Туральчук Павел Анатольевич, к.ф.-м.н., доцент. СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

В рамках лекции будут рассмотрены вопросы разработки усилителей мощности, предназначенных для работы в составе радиомодулей современных систем связи. Одной из основных задач при проектировании усилителей мощности (УМ) является обеспечение как высокой линейности характеристик, так и энергоэффективности при работе с модулированными сигналами, использующие большое количество ортогональных поднесущих. В докладе обсуждаются различные архитектуры усилителей мощности с модуляцией нагрузки и их характеристики, рассматриваются вопросы реализации.

**10:00-11:30 – APP/ADMINC Секция "Антенны на основе метаматериалов, метаповерхностей и искусственных длинных линий". 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507)**

**Модератор:** Балландович Святослав Владимирович, к.т.н., доц., СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

### 1. ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТАПОВЕРХНОСТЕЙ ПАНЧАРАТНАМА-БЕРРИ С КРУГЛОЙ АПЕРТУРОЙ С ЯЧЕЙКАМИ ТИПА ПЧЕЛИНАЯ СОТА И ГЕНЕРАЦИЕЙ ОАМ.

А.И. Семенихин, Д.В. Семенихина, А.М. Зыкина.

Южный федеральный университет

NUMARICAL STUDY OF PANCHARATNAM-BERRY METASURFACES WITH CIRCULAR APERTURE HONEYCOMB CELLS AND OAM GENERATION.

Andrey I. Semenikhin, Diana V. Semenikhina, Anna M. Zikina.

Southern federal university.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРАВЛЕННЫХ СВОЙСТВ ЛИНЗЫ ЛЮНЕБЕРГА С ГЕОМЕТРИЕЙ ТРИЖДЫ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МИНИМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ.

М.Ф. Ахматнабиев<sup>1</sup>, А. А.Петров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Филиал НИЦ «Курчатовский институт»-ПИЯФ-ИХС,

<sup>2</sup>АО «НИИ «Вектор».

3. ПРИМЕНЕНИЕ ЗАМЕДЛЯЮЩЕЙ EBG СТРУКТУРЫ В ЛИНЕЙНОЙ ВОЛНОВОДНО-ЩЕЛЕВОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО ВОЛНОВОДА (SIW) ДЛЯ 5G ПРИЛОЖЕНИЙ.

Е.А. Серафимова, С.С. Чуркин, С.А. Шабалин, А.В. Можаровский, А.А. Дудникова, Е. Л. Варенцов

YADRO.

4. МЕТОД ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИХ МОД ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИЗЛУЧАТЕЛЯ И АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ ВИХРЕВОГО РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ.

Е.Н. Катеринкина, Е.П. Грахова, Л.В. Катаскин.

УУНиТ

5. СУБВОЛНОВОЙ РАДИОЧАСТОТНЫЙ РЕЗОНАТОР ДЛЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ МОЗГА МЛАДЕНЦЕВ.

В.М. Пучнин<sup>1</sup>, Л.В. Шарипова<sup>1</sup>, Д. Сикдар<sup>2</sup>, И.В. Мельчакова<sup>1</sup>, А.В. Щелокова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Университет ИТМО

<sup>2</sup>Индийский технологический институт Гувахати.

DEMONSTRATION OF A SUBWAVELENGTH RADIOFREQUENCY RESONATOR FOR INFANT BRAIN IMAGING AT 1.5 T.

Viktor M. Puchnin, Leila V. Sharipova, Debabrata Sikdar, Irina V. Melchakova, Alena V. Shchelokova.

ITMO University

Indian Institute of Technology Guwahati.

6. ПАССИВНАЯ КАТУШКА "ПТИЧЬЯ КЛЕТКА" ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЕТОДОМ БЕГУЩЕЙ ВОЛНЫ.

К. И. Попова<sup>1</sup>, Я. Гао<sup>2</sup>, К. Жанг<sup>3</sup>, З. Вен<sup>2</sup>, С. Б. Глыбовский<sup>1</sup>, Г. А. Соломаха<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Университет ИТМО

<sup>2</sup>Сианьский университет электроники и технологий

<sup>3</sup>Чжэцзянский университет

<sup>4</sup>Институт биологической кибернетики Общества Макса Планка

PASSIVE BIRDCAGE COIL FOR TRAVELLING-WAVE EXCITATION FOR HEAD IMAGING AT 7T.

Kristina I. Popova, Yang Gao, Xiatong Zhang, Zicheng Wen, Stanislav B. Glybovski, Georgiy A. Solomakha

ITMO University

Xidian University

Zhejiang University

Max Planck Institute for Biological Cybernetics

11:30-11:45 – Кофе-Брейк. Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.

**11:45-13:00 – Семинар организации-партнёра форума ПБТ`25: ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей».** Зал видеоконференций 5-го корпуса.

13:00-13:30 – Перерыв.

**13:30-15:00 – APP/ADMINC Секция "Измерения в антенной технике и распространение радиоволн".** Зал видеоконференций 5-го корпуса.

**Модератор:** Панько Василий Сергеевич, к.т.н., доц., СФУ

1. ОБ ОПИСАНИИ ПРОЦЕССОВ НЕЛИНЕЙНОГО РАССЕЯНИЯ НА АНТЕННАХ С НЕЛИНЕЙНОЙ НАГРУЗКОЙ.

Н.Ю.Бабанов<sup>1</sup>, С.В.Ларцов<sup>1,2</sup>, А.В.Клюев<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева

<sup>2</sup>АО «Гипрогазцентр»

<sup>3</sup>ФГУП НИИИС

2. РАСЧЕТ ПОПРАВОК ЗА РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН ДЛЯ НАЗЕМНЫХ РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ СРЕДНЕГО ДИАПАЗОНА ВОЛН.

В.С. Панько<sup>1</sup>, А.Г. Андреев<sup>1</sup>, А.А. Сенченко<sup>1</sup>, А.А. Ерохин<sup>1</sup>, К.В. Князева<sup>1</sup>, С.Б. Нелипа<sup>2</sup>, А.В. Косолапов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сибирский федеральный университет

<sup>2</sup>АО «НПП «Радиосвязь»

COMPUTATION OF GROUNDWAVE PROPAGATION CORRECTIONS FOR MEDIUM WAVE TERRESTRIAL RADIO NAVIGATION SYSTEMS.

Vasilii S. Panko, Alexander G. Andreev, Alexander A. Senchenko, Alexey A. Erokhin, Karina V. Knyazeva, Sergey B. Nelipa, Alexander V. Kosolapov  
Siberian Federal University

Joint Stock Company "Scientific production enterprise "Radiosviaz".

3. МЕТОД РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОЧНИКОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ АНТЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ.

А.А. Слободяненко<sup>1</sup>, В.С. Кулик<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Новосибирский государственный технический университет

<sup>2</sup>Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

4. РАСЧЕТ И ИЗМЕРЕНИЕ ЭПР КОНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

М.Д. Парнес

ООО «Резонанс»

5. ВЛИЯНИЕ ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ НА РАБОТУ РАДАРА С-ДИАПАЗОНА

С. Журавлёв, Е.В. Манаенков, М.Д. Парнес

ООО «Резонанс»

6. РЕШЕНИЯ ПО ОПОРНО-ПОВОРОТНЫМ УСТРОЙСТВАМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ В АНТЕННОЙ ТЕХНИКЕ.

И.В. Мерглодов

ООО "Радиомера"

**13:30-15:00 – МТМТ Секция "Цифровая обработка сигналов и приложения искусственного интеллекта в радиотехнических системах". 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507)**

**Модератор:** Воронков Григорий Сергеевич, к.т.н., доцент, УУНиТ

1. МОДЕЛИРОВАНИЕ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИФРОАНАЛОГОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ СИСТЕМ СВЯЗИ.

А.В. Королев

Всероссийский НИИ радиотехники

2. БЛОЧНО-КООРДИНАТНЫЕ АЛГОРИТМЫ РАЗРЕЖЕННОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА СИГНАЛОВ ПРИ МНОГОКАНАЛЬНОМ НАБЛЮДЕНИИ.

А.П. Пехтерев<sup>1</sup>, Е.А. Маврычев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ПАО «НПО «Алмаз» им. академика Расплетина

<sup>2</sup>Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева.

3. СНИЖЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЛОЖНОСТИ АЛГОРИТМОВ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ В РАДИОСИСТЕМАХ С АНТЕННЫМИ РЕШЕТКАМИ.

И.А. Горобцов, Е.И. Глушанков, А.Г. Владыко

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

4. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА АППАРАТУРЫ ВСЛЕДСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.

И.А. Горобцов

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

5. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАДИОЛОКАЦИОННОГО СИГНАЛА, ОТРАЖЕННОГО ОТ ЛОПАСТИ ВИНТА КВАДРОКОПТЕРА.

Е.С. Плотницкая

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

6. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ В IOT-СЕТЯХ ЧЕРЕЗ БИОИНСПИРИРОВАННУЮ ОПТИМИЗАЦИЮ МАРШРУТИЗАЦИИ В ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ СЕТЯХ

А.Н. Гаврилова, В.С. Елагин

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

**15:00-15:15 – Кофе-Брейк. Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.**

**15:15-17:00 – APP/ADMINC Секция "Распространение радиоволн, излучатели и элементы антенных трактов". Зал видеоконференций 5-го корпуса.**

**Модератор:** Сугак Михаил Иванович, к.т.н., доц., СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

1. МОДЕЛЬ УДЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ РАССЕЯНИЯ МОРСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ МАЛЫХ УГЛАХ СКОЛЬЖЕНИЯ.

В.Н. Михайлов

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

A RADAR SEA CLUTTER MODEL FOR LOW GRAZING ANGLES.

V.N.Mikhailov

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI"

2. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ ПОЛЮСОВ В ЗАДАЧЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НАД ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ.

А.В. Минаков, В.С. Панько, Ю.П. Саломатов

Сибирский федеральный университет

SOLVING THE POLE EQUATION IN THE PROBLEM OF ELECTROMAGNETIC WAVE PROPAGATION OVER THE EARTH'S SURFACE.

Andrey V. Minakov, Vasilii. S. Panko, Yurii P. Salomatov

Siberian Federal University.

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ АНТЕННО-ФИДЕРНОГО ТРАКТА ДОРОЖНЫХ РАДАРОВ.

Т. Э. Сайфуллин, Е. П. Грахова, А. А. Ишмияров, Г.С. Воронков

УУНиТ

DESIGNING THE KEY COMPONENTS OF THE ANTENNA-FEEDER SYSTEM FOR ROAD RADARS.

T. E. Sayfullin, E. P. Grakhova, A. A. Ishmiyarov, G.S. Voronkov

Ufa University of Science and Technology (UUST).

4. ШИРИНА ЛУЧА ЛИНЕЙНОЙ АНТЕННЫ, ВОЗБУЖДАЕМОЙ ГАУССИАНОМ.

М.И. Сугак

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

5. РАЗРАБОТКА КЕРАМИЧЕСКОГО ДИЭЛЕКТРИКА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В АНТЕННОЙ ТЕХНИКЕ.

А.С. Антонова<sup>1</sup>, А.С. Анохин<sup>1</sup>, А.В. Еськов<sup>1</sup>, А.С. Антонов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

<sup>2</sup>АО «НПП «Радар ммс»

6. ВЫХОДНАЯ ЦЕПЬ ЦИФРОАНАЛОГОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ШЛЕЙФНОГО МОСТА.

А.О. Яшенков, А.В. Королев, Ж.А. Фирсова.

Всероссийский НИИ радиотехники

**15:15-17:00 – МТМТ Секция " Техническое зрение: формирование, обработка и анализ изображений". 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507)**

**Модератор:** Мотыко Александр Александрович, к.т.н., доц., СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

1. КОМПЛЕКСНЫЙ АЛГОРИТМ АНАЛИЗА ВИДЕОДАННЫХ КОЛОНОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Н.В. Котов

ЯрГУ им. П.Г. Демидова

2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ КОЛОНОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ЗАДАЧЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА.

А.Г. Седов, В.В. Хрящев, Р.И. Соргин.

3. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ДИАГНОСТИКА СТЕПЕНИ ПЛОСКОСТОПИЯ ПО РЕНТГЕНОГРАММАМ СТОПЫ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ.

Н.Е. Староверов<sup>1</sup>, И.А. Ларионов<sup>1</sup>, И.Г. Камышанская<sup>2</sup>

<sup>1</sup>СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

<sup>2</sup>Медицинский институт СПбГУ

4. КАРТИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕСНОГО ПОКРОВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И НАЗЕМНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ.

А.А. Басманов

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

5. ОТОЖДЕСТВЛЕНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ДВИЖЕНИЯ МНОЖЕСТВЕННЫХ ОДНОВРЕМЕННО НАБЛЮДАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ.

Р.М. Матросов, А.И. Льянова, А.М. Синица, Н.С. Пыко, М.И. Богачев

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

17:00-17:15 – Кофе-Брейк. Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.

**17:15-19:00 – APP/ADMINC Секция "Смарт-антенны, антенны для ММО и разнесенного приема и обработка сигналов в антенной технике". Зал видеоконференций 5-го корпуса.**

**Модератор:** Илларионов Иван Александрович, к.т.н., YADRO, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева

1. ВЛИЯНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ АНТЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ФУНКЦИЮ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ММО РАДИОЛОКАТОРА.

Ю.М. Мелёшин

Институт микроприборов и систем управления им. Л.Н. Преснухина, НИУ МИЭТ

THE EFFECT OF ANTENNA ELEMENTS ISOLATION ON THE MIMO RADAR AMBIGUITY FUNCTION.

Yury M. Meleshin

Institute of Microdevices and Control Systems (MCS). National Research University of Electronic Technology (MIET)

2. ЦЕЛЕВАЯ АНТЕННА С ЭКРАНОМ В ВИДЕ ПОЛОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВОЙНОЙ КРУГОВОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ.

Е.Е. Устюгов, Е.Р. Гафаров, А.А. Ерохин, Р.О. Рязанцев

Сибирский федеральный университет

CAVITY-BACKED SLOT ANTENNA WITH DOUBLE CIRCULAR POLARIZATION.

Egor E. Ustyugov, Evgeniy. R. Gafarov, Alexey. A. Erokhin, Roman. O. Ryazantsev  
Siberian Federal University

3. ШИРОКОПОЛОСНАЯ ДВУХПОЛЯРИЗАЦИОННАЯ 1×3 ПОДРЕШЕТКА ДЛЯ АКТИВНЫХ АНТЕНН МИМО БС 5G.  
М.Р. Кириллова, С.С. Чуркин, И.А. Илларионов, Е.Л. Варенцов, А.А. Дудникова  
 ООО "Радио Гигабит"  
 WIDEBAND DUAL-POLARIZATION 1×3 SUBARRAY FOR ACTIVE ANTENNA SYSTEMS MIMO OF BASE STATIONS 5G.  
M. R. Kirillova, S. S. Churkin, I. A. Illarionov, E. L. Varentsov, A. A. Dudnikova,  
 A.V. Mozharovski  
 Radio Gigabit LLC.
4. МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИБРИДНОГО ЦИФРОВОГО ДИАГРАММООБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ПРИЁМА УЗКОПОЛОСНОГО СИГНАЛА КВ-ДИАПАЗОНА В УСЛОВИЯХ ПРОСТОЙ ОДНОСКАЧКОВОЙ ИОНОСФЕРЫ.  
И.В. Пешков  
 Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина.
5. ДВУХЭТАПНЫЙ МЕТОД ПЕЛЕНГОВАНИЯ В МАЛОЭЛЕМЕНТНЫХ АНТЕННЫХ РЕШЕТКАХ.  
 В.Н. Ратушняк<sup>1</sup>, Д.Д. Дмитриев<sup>1</sup>, А.Б. Гладышев<sup>1</sup>, Д.Д. Кликно<sup>2</sup>, А.В. Жгун<sup>3</sup>.  
<sup>1</sup>Сибирский федеральный университет,  
<sup>2</sup>185 Центр боевой подготовки и боевого применения Воздушно-космических сил  
<sup>3</sup>Военная академия воздушно-космической обороны им. Маршала Советского Союза Г.К. Жукова.  
 TWO-STAGE DIRECTION FINDING METHOD IN LOW-ELEMENT ANTENNA ARRAYS.  
 Vasily N. Ratushnyak, Dmitry D. Dmitriev, Andrey B. Gladyshev, Davyd D. Klikno,  
 Alexander V. Zhgun.  
 Siberian Federal University  
 185 Center for Combat Training and Combat Application of the Aerospace Forces  
 Military Aerospace Defense Academy named after Marshal of the Soviet Union G.K. Zhukov

**17:15-18:30 – МТМТ Секция "Техническое зрение: формирование, обработка и анализ изображений". 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507)**

**Модератор:** Мотыко Александр Александрович, к.т.н., доц., СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

1. ПРИНЦИПЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО КОРРОЗИОННОГО МОНИТОРИНГА.  
С.А. Никулин<sup>1,2</sup>, Д.А. Васин<sup>2</sup>, Н.Ю. Бабанов<sup>1</sup>, А.Г. Коротяев<sup>3</sup>, Е.Е. Кардаш<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>НГТУ им. Р.Е. Алексеева  
<sup>2</sup>ООО «Газпром проектирование»  
<sup>3</sup>ПАО «Газпром»  
<sup>4</sup>ООО «Газпром трансгаз Ухта»
2. СЕГМЕНТАЦИЯ ЗДАНИЙ НА СПУТНИКОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ С ВЫПРЯМЛЕНИЕМ ПОЛИГОНОВ.  
Р.В. Ларионов.  
 Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ФИЛЬТРАЦИИ СПЕКЛ-ШУМА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ.  
Н.А. Сидоров, А.В. Сенников, Р.В. Ларионов.  
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
4. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К СИНХРОНИЗАЦИИ ВИДЕОПОТОКОВ И ЛИДАРНЫХ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО СБОРА ИНФОРМАЦИИ.  
М.Г. Гавриченкова  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

### 3 ОКТЯБРЯ (ПЯТНИЦА)

9:00 – Начало регистрации участников форума ПБТ`25. *Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.*

**10:00-11:30 – Лекции в рамках программы повышения квалификации «Современные тренды радиотехники и телекоммуникаций». 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507)**

**1. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ОРБИТАЛЬНОГО МУСОРА.**

Сирий Руслан Сергеевич. СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Рост количества техногенных объектов на орбите делает задачу мониторинга космического мусора (КМ) всё более актуальной. Наибольшую опасность представляют объекты размером от 1 до 10 см, которые сложно регистрировать существующими наземными средствами. В докладе рассказывается про метод оценки эффективности орбитальных систем компьютерного зрения (ОСКЗ), основанный на интегральном критерии — общем числе обнаруженных объектов при заданной ошибке траектории. Показаны математическая модель распределения КМ, алгоритмы формирования и обработки изображений, включая сегментацию и построение траекторий. Метод позволяет ещё на этапе проектирования количественно оценивать эффективность различных конфигураций ОСКЗ, что снижает затраты ресурсов при их разработке.

**2. ФОРМИРОВАНИЕ ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ СВОЙСТВ ЗРЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА.**

Смирнов Константин Андреевич. СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

В рамках лекции рассматривается проблема не учета индивидуальных особенностей зрительного восприятия человека при формировании цветного изображения на современных устройствах отображения. На данный момент действующие стандарты, основанные на усреднённых моделях наблюдателя, не способны обеспечить корректную цветопередачу для каждого человека, что приводит к существенным затруднениям в профессиональных областях, где критична высокая точность цветовосприятия.

Уделяется внимание шагам, предпринятым Международной комиссией по освещению (CIE), которая инициировала разработку новых подходов к учёту индивидуальных различий в цветовом восприятии. Параллельно этому активно развиваются исследования, предлагающих как новые модели наблюдателей, так и решения на уровне физической реализации устройств отображения. Рассматриваются ключевые результаты этих работ, их сильные стороны и ограничения. В итоге слушатели получают целостное представление о современных направлениях в области персонализированной колориметрии – от инициатив CIE до экспериментальных методов, направленных на повышение точности передачи цвета для конкретного наблюдателя.

11:30-12:00 – Кофе-Брейк. *Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.*

**12:00-12:15 – Открытие делового трека форума ПБТ`25. 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507)**

**12:15-13:30 – Панельная сессия: 80 лет разработок факультета радиотехники и телекоммуникаций СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в развитии перспективных беспроводных технологий. 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507)**

Актуальные вызовы отрасли и роль фундаментального образования в их преодолении: взгляд выпускников-практиков.

Панельная дискуссия соберет выдающихся выпускников факультета, ныне занимающих ключевые позиции в ведущих компаниях отрасли.

Цель дискуссии – обсудить наиболее актуальные технологические и инженерные вызовы, стоящие перед сектором в эпоху стремительного развития сетей 5G/6G, Интернета Вещей (IoT), квантовых коммуникаций и т.п.

Участники поделятся уникальными практическими кейсами, иллюстрирующими ценность теоретической и инженерной базы, заложенной факультетом, для успешного ответа на современные вызовы в сфере радиотехники и телекоммуникаций.

Дискуссия будет интересна студентам, аспирантам, преподавателям, исследователям, а также представителям индустрии, заинтересованным в понимании эволюции требований к инженерным кадрам и роли классического технического образования в обеспечении технологического лидерства.

**13:30-13:45 – Кофе-Брейк. Холл зала видеоконференций 5-го корпуса.**

**13:45-15:15 – Панельная сессия: Санкт-Петербург – кластер радиотехнической отрасли. 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507).**

Эффективное партнерство: успешные кейсы взаимодействия организаций радиотехнического кластера Санкт-Петербурга с факультетом радиотехники и телекоммуникаций СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в создании и внедрении инновационных решений.

Санкт-Петербург исторически является одним из ключевых центров развития радиотехники и телекоммуникаций в России, где сконцентрированы ведущие научно-исследовательские институты, проектные бюро и промышленные предприятия отрасли. Важнейшим элементом экосистемы кластера выступает факультет радиотехники и телекоммуникаций СПбГЭТУ «ЛЭТИ», обладающий уникальным научно-техническим потенциалом и кадровыми ресурсами.

Настоящая панельная дискуссия объединит руководителей и ключевых специалистов организаций-партнеров факультета, представляющих промышленные компании, научные центры и инжиниринговые структуры.

Цель дискуссии – представить и проанализировать наиболее значимые примеры (кейсы) успешного сотрудничества между факультетом радиотехники и телекоммуникаций СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и предприятиями кластера, приведшие к практическим результатам в разработке и реализации систем различного применения.

**15:15-16:00 – Торжественное заседание, посвященное 80-летию факультета радиотехники и телекоммуникаций. 5 корпус, лофт-пространство "Делай" (ауд. 5507)**