**Направления НИР для студентов ВШПФиКТ направлений**

**«Радиотехника» и профиля «Системы мобильной связи»**

|  | **Направления НИР** | **Руководители направлений** | **Предприятие-партнер** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Реализация алгоритмов обработки сигналов спутниковых навигационных систем: позиционирование со стандартной точностью, двухчастотная обработка, двухканальная обработка (RTK), применение дополнительных датчиков, борьба со спуфингом (контроль целостности поля, применение антенных решёток), реализация спуфинга.2. Внедрение технологии LDM в стандарт спутникового цифрового вещания DVB-S2(X). Разработка имитационной модели, включающей в себя учёт усилителей мощности.3. Разработка сигналов для осуществления высокоскоростной надёжной гидроаккустической связи между подводными объектами.4. Разработка новых сигнально-кодовых конструкций для систем мобильной связи 6G: сигналы с управляемой одномерной и двумерной интерференцией, подоптимальные алгоритмы демодуляции, постановка и решение оптимизационной задачи на форму импульса сигналов.5. Реализация алгоритмов формирования и обработки сигналов на платформе SDR. | Гельгор Александр Леонидовичa\_gelgor@mail.ru2 уч. корп., 470а ауд. | ООО «Специальный Технологический Центр»University of the Basque Country (UPV/EHU), SpainАО Концерн МПО «Гидроприбор»АО Концерн «Океанприбор»University College London, UKМинобрнауки |
|  | 1. Спектры сигналов, применяемых в телекоммуникационных системах.2. Высокоскоростная передача информации по телекоммуникационным каналам3. Прием на борту низкоорбитальных космических аппаратов сигналов с морских судов.4. Выбор спектрально-эффективных сигналов для каналов передачи при наличии эффекта Доплера 5. Беспроводная система мониторинга двигателя, работающая в условиях узкополосных помех  | Макаров Сергей Борисовичmakarov@cee.spbstu.ru2 уч. корп., 455 ауд. | ООО «Специальный Технологический Центр»ЦНИИ Электроприбор |
|  | 1. Радиопередающие устройства систем связи и навигации2. Гидроакустические передающие устройства3. Устройства беспроводной передачи энергии для подзарядки беспилотных транспортных средств4. Системы распределенного электропитания радиоэлектронной аппаратуры5. Цифровые устройства управления радиопередатчиками. | Сороцкий Владимир Александровичsorotsky@mail.spbstu.ruЗудов Роман Игоревичrzudov@spbstu.ruНИК, Г3.28. | АО «Океанприбор»АО «РИМР»АО «РИРВ»АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» |
|  | 1. Реализация в FPGA/видеокартах алгоритмов обработки сигналов беспроводных высокоскоростных систем передачи данных (VSAT, DVB-S2/S2x, 4/5G).2. Разработка и реализация в FPGA/ASIC высокопроизводительных декодеров помехоустойчивых кодов для систем DVB-S2/S2x, 400G Ethernet, 5G.3. Разработка, исследование и реализация алгоритмов приема многочастотных FTN (SEFDM) сигналов для сотовых систем связи.4. Определение местоположения источников радиоизлучения при помощи спутников-ретрансляторов на геостационарной орбите5. Методы и алгоритмы синхронизации, демодуляции, адаптивной и пространственной обработки сигналов в современных системах связи и радиотехнических системах6. Исследование влияния нелинейности усилителя мощности на помехоустойчивость приема сигналов-кандидатов для использования в 5G. | Рашич Андрей Валерьевичrashich@cee.spbstu.ru2 уч. корп., 470а ауд. | МинобрнаукиООО «Новые технологии телекоммуникаций» |
|  | 1. Разработка элементов сенсорных сетей.2. Разработка и реализация алгоритмов работы интеллектуальных датчиков сенсорных сетей с целью снижения энергопотребления.3. Разработка модема на базе компонентов отечественного производства. | Груздев Александр Станиславовичgruzdev@cee.spbstu.ruТетерин Павел Сергеевичkorvin\_kori@bk.ru2 уч. корп., 343, 470а ауд. | АО «ОДК-Климов» |
|  | 1. Приём и обработка спутниковой информации2. Системы и методы обработки речевых и музыкальных сообщений3. Оценка параметров сигналов4. Обнаружение и различение сигналов в условиях априорной неопределённости | Попов Евгений Александровичpopov@spbstu.ruауд. 357 2 уч. корп. | ООО «СТЦ»НПТ «НТТ»РКЦ «Прогресс»«КВАНТ»«Центр речевых технологий» |
|  | 1. Исследование воздействия радиочастотных помех на работу системы охраны картин ISIS.2. Исследования влияния грозовых разрядов на системы охранной сигнализации использующие протяженные линии связи. | Богданов Алексей Валентиновичbogdanov@hermitage.ru |  |
|  | 1. Оптимальный прием сигналов (Прием в целом, алгоритм Витерби).2. Повышение помехоустойчивости приема OFDM сигналов (использование спектрально-эффективных сигналов). | Марков Алексей Михайловичmarkov@cee.spbstu.ru2 уч. корп., 470а ауд., (вторник, 15:00) | ООО «Специальный Технологический Центр» |
|  | 1. Метеорная радиосвязь:Моделирование, разработка и реализация на SDR-платформе эффективных схем модуляции.*Ключевые слова: Matlab, C++, HackRF One, Windows/Linux.*2. Спектрально-эффективные сигналы для сетей 5-6G: Синтез сигнально-кодовых конструкций для перспективных сетей доступа на основе оптимальных сигналов, в том числе FTN.Реализация алгоритмов формирования, приёма и обработки сигналов 5-6G, в том числе на основе методов машинного обучения.Реализация алгоритмов формирования и приема одночастотных и многочастотных SEFDM-сигналов на SDR-платформе. Разработка прототипов одночастотных и многочастотных модемов на основе SDR National Instruments.*Ключевые слова: Matlab/Python, алгоритмы, HackRF One, NI USRP, С/С++.*3. Разработка аппаратного стенда эмуляции каналов радиосвязи на физическом уровне:*Ключевые слова: Схемотехника, микроконтроллеры, имитатор.*4. Системы автоматической идентификации судов:Исследование методов борьбы с коллизиями в системе АИС при использовании космического сегмента.*Ключевые слова: SDR, С/С++, Matlab.* | Завьялов Сергей ВикторовичНИК, Г.3.50zavyalov\_sv@spbstu.ruЛавренюк Илья ИгоревичНИК, Г.3.50lavrenyuk\_i@spbstu.ruОвсянникова Анна Сергеевнаovsyannikova\_as@spbstu.ruВолвенко Сергей Валентиновичvolk@cee.spbstu.ru | МинобрнаукиООО «Специальный Технологический Центр»ЦНИИ Электроприбор |
|  | 1) Широкополосные приёмные и передающие устройства с диапазонами рабочих частот от единиц кГц до 90 ГГц.2) Многоканальные синхронные приемники для задач по определению местоположения источников сигналов.3) Усилители мощности на основе GaAs, GaN и LDMOS с частотным диапазоном до 40 ГГц и более и выходной мощностью до 300 Вт и выше, а также системы цифровых предыскажений для задач усиления сложно-модулированных цифровых сигналов.4) Синтезаторы частоты с высоким быстродействием и низким уровнем фазовых шумов.5) Широкополосные устройства аналогово-цифровой обработки сигналов для построения активных фазированных антенных решеток (АФАР), радиопеленгации и других специальных применений.6) Современная элементная база ВЧ и СВЧ диапазонов частот на основе MMIC, выполненных по GaAs и GaN техпроцессам, включающая такие элементы как усилители, смесители, переключатели, ограничители мощности и т.п.7) Цифровая обработка сигналов и разработка аппаратной части цифровых платформ. Разработка вычислительных алгоритмов ЦОС на основе FPGA, DSP, CPU.8) Высокоточное измерительное оборудование – анализаторы спектра, измерители фазовых шумов, измерители АЧХ. | Матвеев Юрий АлександровичНИК, Г.3.12matveev.rf@gmail.comВолвенко Сергей Валентиновичvolk@cee.spbstu.ru | ООО «Специальный Технологический Центр» |
|  | 1. Обработка и синтез изображений методами глубокого обучения.
2. Обработка и синтез речи методами глубокого обучения.
3. Применение методов машинного обучения для цифровой обработки сигналов

*Ключевые слова:* Цифровая обработка изображений, компьютерное зрение, машинное обучение, глубокое обучение, цифровая обработка сигналов, многочастотные сигналы, Matlab, Python, C++. | Павлов Виталий Александрович*Расписание:*Понедельник - Пятница НИК, Г.3.12, Г.3.50с 16-00 до 17-00.2 учебный корпус: по расписанию.*MS Teams:* pavlov\_va@spbstu.ru (Павлов Виталий Александрович)*Почта:* pavlov\_va@spbstu.rupavlov.va.spbstu@gmail.com | ООО «Специальный Технологический Центр» (Санкт-Петербург, Россия)ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» (Санкт-Петербург, Россия)АО «Научно-исследовательский институт телевидения» (Санкт-Петербург, Россия) |
|  | 1. Элементы фазированных антенных решеток: системы излучателей, управляемые фазовращатели.2. Электромагнитные свойства систем на основе феррит-диэлектрического волновода.3. Щелевые антенные решетки с электрически управляемой аппертурой.4. Изучение электродинамических свойств метаматериалов. | Черепанов Андрей Сергеевичascherspb@mail.ruСочава Александр Андреевичsochava@mail.ru2 уч. корп., 263 ауд. | ОАО «Завод Магнетон» |
|  | 1. Прикладные аспекты теории колебаний.2. Специальные вопросы стохастической динамики (теория динамического хаоса).3. Распространение радиоволн в средах со случайными неоднородностями.4. Прикладные аспекты теории упругости в криволинейных волноведущих структурах. | Грешневиков Константин Владимирович,2 уч. корп., 263 ауд.kgreshnevikov@yandex.ru |  |
|  | 1. Компоненты современной радиофотоники, исследование характеристик.2. Сверхширокополосные радиофотонные диаграммоформирующие схемы для СВЧ фазированных антенных решеток.3. Передача опорных аналоговых широкополосных СВЧ сигналов по волоконно-оптическим линиям. 4. Радиофотонные измерители мгновенной частоты радиосигналов.5. Когерентные оптические процессоры (моделирование в специализированном пакете GLAD). 6. Обработка ЛЧМ сигналов в акустооптическом процессоре (моделирование в среде MATLAB). | Лавров Александр Петровичa.lavrov08@mail.ruИванов Сергей Ивановичserg.i.ivanov@mail.ru2 уч. корп., 262 ауд. | ОАО «НИИ «Вектор»ИПА РАН |
|  | 1. Повышение точности определения местоположения источников радиоизлучения в задачах спутниковой геолокации2. Повышение точности определения местоположения источников радиоизлучения в задачах наземного радиомониторинга3. Радиосистемы охраны периметра | Варгаузин Виктор Анатольевичvar@mail.spbstu.ru | ООО «Специальный Технологический Центр»ООО «АСХ» |
|  | 1. Исследование СВЧ устройств интегральном исполнении на основе библиотеки элементов для технологического процесса 0,25 мкм GaAs pHEMT.2. Исследование и разработка СВЧ монолитных интегральных схем управляемого семиразрядного фазовращателя 0-360о для приемо-передающего модуля X-диапазона.3. Исследование и разработка электрически управляемого шестиразрядного СВЧ аттенюатора, выполненного в монолитном интегральном исполнении на основе GaAs pHEMT-технологии. | Никитин Александр Борисович,[nikitin@mail.spbstu.ru](https://e.mail.ru/compose/?mailto=mailto%3anikitin@mail.spbstu.ru)2 уч. корп., ауд.250 | ООО «Специальный Технологический Центр» |
|  | 1. Повышение точности формирования навигационного сигнала в системе «Лоран-С» на основе цифрового метода с реализацией на ПЛИС.2. Передача навигационной информации для спутниковых РНС по каналу наземной системы «Лоран-С».3. Реализация устройств следящего питания на ПЛИС.4. Реализация устройств следящего питания на специальных микроконтроллерах.5. Реализация модуляторов для усилителей мощности ВЧ диапазона.6. Исследование влияния искажений в ключевом усилителе мощности на достоверность передачи информации. | Уланов Анатолий Михайловичulan-bator-1955@mail.ru | ОАО «Океанприбор» ОАО «РИМР»ОАО «ОНИИП» |
|  | 1. Разработка и реализация алгоритмов определения местоположения источников радиоизлучения в спутниковых и наземных системах2. Разработка имитаторов сигналов группировок космических аппаратов глобальных спутниковых навигационных систем, в том числе с целью применения в локальных навигационных системах.3. Повышение точности определения направлений на источники радиоизлучения на основе методов сверхразрешения.4. Повышение эффективности методов приема и обработки сигналов, основанных на использовании адаптивных антенных решеток. | Щербинина Елизавета Альбертовнаlizspbstyle@gmail.com | ООО «Специальный Технологический Центр» |
|  | 1. Исследование свойств колебательного контура, содержащего сегнетоэлектрический конденсатор с управляемой ёмкостью2. Исследование искусственной длинной линии с сегнетоэлектрическими конденсаторами3. Исследование отражательного фазовращателя с сегнетоэлектрическим конденсатором4. Исследование полосковой длинной линии с сегнетоэлектрической подложкой5. Исследование сегнетоэлектрического фазовращателя на длинной линии6. Исследование применения сегнетоэлектрического управляемого конденсатора в адаптивном квазиоптимальном фильтре7. Исследование распространения электромагнитной волны в нелинейной распределённой системе | Константинова Анна Алексеевнаkonstantinova.a.a@mail.ru |  |
|  | • Беспроводные сенсорные сети-Передача данных в сетях, состоящих из тысяч узлов, модуляция/демодуляция сигналов, методы повышения помехоустойчивости, кодирование цифровой информации, алгоритмы множественного доступа, маршрутизация, криптографическая защита информации, алгоритмы автоматического управления• Устройства и распределённые системы автоматического управления-Интегрированные системы сбора, обработки информации и управления автоматикой в системах безопасности • Радиотехнические устройства-Приёмные и передающие многочастотные устройства от 150 МГц до 24 ГГц, -Антенные и фидерные устройства• Встраиваемые микропроцессорные и коммуникационные устройства-Передача информации по каналам Ethernet, GSM, LPWAN, кодирование/декодирование, криптографическая защита информации• Пожарные, охранные и технологические сенсоры-Инфракрасные, радиоволновые, акустические, оптические, тепловые-Аналогово-цифровые алгоритмы обработки сигналов• Радиолокационные устройства-Однопозиционные и двухпозиционные радары | Кудряшова Татьяна Юрьевна2 уч. корп., ауд.247аkudryashova\_tyu@spbstu.ruспециалист по управлению проектами разработкиАндреева Юлия Данжеевнаy.andreeva@argus-spectr.ru | ООО «АРГУС-СПЕКТР»Возможны стажировки и трудоустройство. |