**Направления НИР для студентов ВШПФиКТ программ**

 **«Радиофизика и электроника» и**

**«Оптические телекоммуникационные системы»**

|  | **Направления НИР** | **Руководители направлений** | **Предприятие-партнер** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Получение и анализ спектров флуоресценции и поглощения молекул2. Разработка и создание устройств для анализа скорости кровотока3. Разработка датчика для диагностики и поиска кожных аномалий4. Разработка датчика для идентификации личности на основе анализа подкожных структур пальцевых отпечатков5. Изучение взаимодействия наночастиц в биологических и технических жидкостях6. Методы изучения ферромагнитных жидкостей7. Оптические устройства анализа наночастиц в жидкостях и газах8. Исследование теории процессов самоорганизации молекулярных пленок и структур9. Методы активации и контроля параметров биомолякулярных пленок10. Разработка биосенсоров на основе плазмонного резонанса11. Методы анализа изображений на основе классических подходов и с использованием теории нейронных сетей (совместно с научной группой под руководством С.В. Завьялова)12. Математические методы обработки статистических сигналов, реализация программными методами13. Моделирование физических процессов в молекулярных кластерах компьютерными методами. | Величко Елена Николаевнаvelichko-spbstu@yandex.ru2 уч. корп., 260 ауд.  |  |
|  | 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. Коммуникационные линии видимого света (VLC).2. Шумовые характеристики акустоэлектронных устройств на поверхностных акустических волнах.3. Алгоритмы обработки данных автомобильных радаров4. Контрастная визуализация биологических тканей с помощью варьируемого по световым характеристикам светодиодного источника освещения5. Цветовой контраст изображений дистанционного зондирования, полученных БПЛА6. Анализ спектральной информации систем дистанционного зондирования почв сельскохозяйственных угодий.  | Купцов Владимир Дмитриевичvdkuptsov@yandex.ru2 уч. корп., 224 ауд. | НТЦ микроэлектроники РАНЛаборатория алгоритмов и потоковой обработки данных СПбПУ |
|  | 1. Волоконно-оптические интерферометры в современных измерительных систем сейсмики, гидроакустика, скважинных измерений (специализированные схемы, преодоление поляризационного фединга, мультиплексирование чувствительных элементов).2. Контроль параметров волоконно-оптических интерферометров.3. Алгоритмы демодуляции интерферометрического сигнала (теоретические исследования, моделирование, практическая реализация). 4. Новые распределенные волоконно-оптические датчики.5. Регистрация и локализация воздействий на многомодовый волоконный световод на основе межмодовой интерференции.6. Волоконно-оптические датчиковые схемы для измерения высоких напряжений и токов.7. Высокоточное измерение микроперемещений методами спектральной интерферометрии на основе внешнего волоконного интерферометра Фабри-Перо.  | Лиокумович Леонид Борисовичleonid@spbstu.ruКотов Олег Ивановичkotov@rphf.spbstu.ruМедведев Андрей Викторовичmedvedev@rphf.spbstu.ru2 уч. корп., 256 ауд. | ЦНИИ «Концерн «Электроприбор»«Технологическая компания «Шлюмберже»National Instruments |
|  | 1. Ферритовые развязывающие устройства (вентили, циркуляторы, переключатели)2. Анализ методов согласования ферритовых фазовращателей3. Автоматизированные средства измерения параметров ферритовых фазовращателей4. Контроль качества компонентов ферритовых фазовращателей. | Гуськов Антон Борисовичguskov@magneton.ru2 уч. корп., 263 ауд. | ОАО «Завод Магнетон» |
|  | 1. Обнаружение высоковольтных проводов локатором на летательном аппарате.2. Исследование амплитуды и формы токов в заземлителях промышленных молниеотводов. 3. Свойства двухслойного сферического магнитного экрана. 4. Обратное диффузное рассеяние электромагнитных волн от сложных поверхностей (пример: плоскость со случайно расположенными на ней неоднородностями). | Жабко Георгий Петровичg\_zhabko@mail.ru2 уч. корп., 258 ауд. |  |
|  | 1. Квантовые стандарты частоты (атомные часы) для наземных, космических и подводных систем телекоммуникации и навигации.2. Квантовые магнитометры в задачах поиска магнитных аномалий магнитного поля Земли и других космических объектов, поиск полезных ископаемых, магнитная навигация, биомедицинские приложения.3. Ядерные гироскопы в задачах навигации.1. Метод ядерного магнитного резонанса в задачах анализа состава веществ в пищевой, фармацевтической, химической и нефтеперерабатывающей промышленности. 2. Полупроводниковые источники и приемники оптического излучения.3. Стабилизация выходных параметров лазерных источников излучения. | Ермак Сергей Викторовичserge\_ermak@mail.ruПарфенов Владимир Александровичppparfen@mail.ruСемёнов Владимир Васильевич2 уч. корп., 227 ауд.  | АО «Российский институт радионавигации и времени»АО «НПП «Радар ммс»АО «Концерн«Электроприбор»АО «Морион» |
|  | 1. Квантовая оптика.2. Резонаторная и волноводная квантовая электродинамика.3. Взаимодействие света с многоатомными ансамблями.4. Спектроскопия холодных атомов.5. Спектроскопия примесных центров (атомов, квантовых точек) в диэлектрике.6. Математическое моделирование мезоскопических атомных систем с использованием вычислительных ресурсов суперкомпьютерного центра «Политехнический». | Курапцев Алексей Сергеевичaleksej-kurapcev@yandex.ruСоколов Игорь Михайлович | Минобрнауки, Российский научный фондРоссийский фонд фундаментальных исследований |
|  | 1. Наноструктуры на поверхности волноводов в ниобате лития для создания новых интегрально-оптических устройств.2. Волоконно-оптические линии передачи аналоговых СВЧ сигналов на основе внешних модуляторов.3. Интегрально-оптический преобразователь частоты оптического излучения на основе поверхностных акустических волн.4. Новые конфигурации интегрально-оптических модуляторов для повышения динамического диапазона волоконно-оптических систем. | Шамрай Александр Валерьевич +7-911-224-8906 | ФТИ им. А.Ф. ИоффеИФТТ РАНФГУП «НТЦ «Орион»АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор». |
|  | 1. оптические и радиоспектроскопические исследования новых материалов фотоники и оптоэлектроники;
2. исследование магнитных структур, образуемых феррожидкостями в сложных, в том числе, биологических средах;
3. использование методов ЯМР-спектроскопии и магнитометрии при изучении магнитных материалов электроники, включая магнитные наноструктуры
 | Плешаков Иван Викторовичivanple@yandex.ru | ФТИ им. А.Ф. Иоффе |
|  | 1. Радиолокационные станции различного назначения.
2. Программирование различного уровня для решения практических задач радиолокации и передачи по воздуху информационных сигналов.
3. Радиофотоника. Волоконно-оптические линии связи для передачи СВЧ сигналов.
4. Система единого времени (квантовые стандарты частоты) для решения различных задач, включая передачу информации.

Системы синхронизации космических комплексов и спутников, мониторинг состояния космической группировки ГЛОНАСС1. Разработка и производство высокочувствительных, малогабаритных фотоприемных модулей для регистрации лазерного излучения в УФ, видимом и ИК - областях спектра.
2. Информационные технологии, системы автоматизации, программирование и математическое моделирование для решения задач приборостроения.
3. Источники питания для мощных лазеров. Волоконно-оптические системы управления источниками питания лазеров.
4. Разработка поглощающих электромагнитное излучение покрытий и материалов.
5. Исследование процессов деградации литий-ионных аккумуляторов и фоточувствительных элементов солнечных батарей.
6. Приборы и методы экспресс-контроля состояния жидкой среды на основе явления ядерного магнитного резонанса.
7. Модернизация и контроль работы систем связи в ПОА «Ростелеком»
8. Системы связи, включая волоконно-оптические и контроль состояния трубопроводов в ПАО «Газпром»
 | Давыдов Вадим Владимировичdavydov\_vadim66@mail.ru | ОАО «Гранит -Электрон»АО НИИ «Вектор»АО «Заслон»АО «Российский институт радионавигации и времени»АО «ЦНИИ «Электрон»Институт аналитического приборостроения РАНЗАО «Федал»ЦНИИ Конструкционных материалов «Прометей»ФТИ им. А.Ф. ИоффеВсероссийский научно-исследовательский институт метрологииПАО РостелекомООО «Газпром Трансгаз Санкт-Петербург» |
|  | 1. Квантовая оптика2. Лазерная спектроскопия3. Взаимодействие лазерного излучения с атомными ансамблями4. Квантовые стандарты частоты (атомные часы) на «холодных» и «горячих» атомах5. Квантовые гироскопы на основе ядерного магнитного резонанса | Литвинов Андрей Николаевичandrey.litvinov@mail.ruБаранцев Константин Анатольевичkostmann@yandex.ru | ФТИ им. А.Ф. ИоффеАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» |