**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

 Научные исследования данной специализации направлены на развитие и совершенствование беспроводных коммуникаций и сенсоров, антенных систем и антенных измерений, систем радиотехники и связи, а также электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, радиолокации и радионавигации. Ключевыми направлениями являются проектирование и тестирование систем для определения направления движения и местоположения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), а также разработка систем радиочастотного подавления БПЛА с радиочастотным излучением, включая их пеленгацию и последующее подавление.

В состав современных комплексов радиолокационных станций входят радары различных диапазонов волн, начиная метровыми и заканчивая диапазоном CВЧ. Они дополняют друг друга и повышают надежность обнаружения и сопровождения летающих обьектов. Радары метровых радиоволн уникальны по своим возможностям, так как представляют собой эффективное средство обнаружения и распознавания «самолетов-невидимок», разработанных с использованием технологии «Стелс». Однако такие радары имеют крупномасштабные антенные системы с линейными размерами порядка 20м. Они, как неотемлемая часть радара, своими характеристиками определяют в основном функциональные параметры работы радара. Определение характеристик таких больших антенных систем радаров производится практически единственным способом антенных измерений – облетным способом. Он реализуется с помощью летающих обьектов – самолетов и вертолетов Научной тематикой являлась разработка новой методики реализации измерений облетным методом и соответствующей радиоизмерительной аппаратуры для эффективного решения вопросов технического, экономического и социального характеров.

Разработан и запатентован новый способ облетных измерений и вместо вертолета используется дрон. Приведен сравнительный анализ таких применений и выполнена апробация

применения, оснащенного радиоэлектронным оборудованием дрона при измерениях антенной системы радара метровых волн “Наири”.

Результатом явились следующие достижения:

•повышение точности измерений;

•сокращение времени измерений;

•исключение всякого рода административных препонов, связанных с использованим

•летающего аппарата;

•исключение всякого рода строительных подготовительных работ;

•повышение безопасности измерений из-за исключения в них участия летного персонала;

•исключение расходов на оплату летного персонала и на топливный ресурс.

**Конструирование и технология электронных средств, Электроника и наноэлектроника**

 По данному направлению действует научная школа по физике полупроводников, физике и технологии наноструктур, атомной и молекулярной физика Научные исследования в области физики полупроводников, физики и технологии наноструктур, а также атомной и молекулярной физики направлены на изучение свойств полупроводниковых материалов, разработку наноструктурированных материалов с уникальными физическими характеристиками и исследование взаимодействий на атомном и молекулярном уровнях для создания новых технологий и устройств в области электроники, оптики и квантовых вычислений. На всех ступенях образовательного процесса студенты привлекаются к научной деятельности, осуществляется подготовка специалистов именно в научном русле.

Проведены исследования полупроводниковых квантовых наноструктур сложной геометрии и рассмотрены экситонные комплексы в таких системах. Получены оптические спектры в нанопластинках CdSe и PbS, а также однофотонное и двухфотонное поглощение в эллипсоидальной квантовой точке GaAs.

В рамках точно решаемый модели Мошинского исследовано поведение парно-взаимодействующего электронного газа в сильно сплюснутой линзообразной квантовой точке с непроницаемыми стенками. Получено аналитическое выражение для энергетического спектра и волновых функций электронного газа. Изучены зависимости энергии системы от геометрических параметров квантовой точки. Показано, что в данной системе реализуются условия выполнения обобщённой теоремы Кона и даны соответствующие энергетические диаграммы для указанных переходов. Проанализированы распределения вероятностей электронов и дырок по коническим квантовым точкам для различных квантовых уровней и показано, что энергетические уровни уменьшаются с увеличением геометрических параметров конической квантовой точки. Энергия экситона и энергия связи были рассчитаны на основе волновых функций одной частицы, и было обнаружено, что энергия экситона уменьшается, а энергия связи экситона увеличивается с увеличением геометрических параметров.