

Спектр научных проблем радиофизики и направления ее развития на современном этапе

Юнусова Иман Алаудиевна

Студент (бакалавр)

Чеченский государственный университет, Грозный, Россия

E-mail: imanunusova53@gmail.com

Научно-технологическое развитие является одним из приоритетных направлений. Это связано с тем, что современное социально-экономическое развитие государства невозможно без опоры на научно-техническую и инновационную деятельность. Радиофизика - раздел физики, занимающийся изучением общих закономерностей генерации, передачи, приема, регистрации и анализа колебаний и волн различной физической природы и разных частотных диапазонов, а также их применением в фундаментальных и прикладных исследованиях. Радиофизика, охватывая широкую область различных явлений, играет особую роль в современном научном пространстве, в связи с чем важной задачей является выявление ее проблемных аспектов, а также определение перспективных научных направлений, а затем институционализация их развития, опираясь на имеющиеся ресурсы. Проведем обзор научных проблем, исследуемых в рамках радиофизики. Их можно дифференцировать на несколько блоков.

Проблемы, связанные с созданием радиоэлектронных устройств. С.А. Кателла, В.А. Танасевич отмечают, что по мере развития Интернета Вещей (ИВ), которые могли бы быть планомерно интегрированы с коммуникациями 5-го поколения (5G), выявляются все больше проблемных точек в процессе создания систем на их основе [4, с. 37].

Проблемные вопросы, связанные с антеннами и передачей сверхширокополосных сигналов. Ряд авторов, в частности, Е.Н. Граченко, З. Хоанг Ван и др. отмечают, что по мере того, как происходит внедрение новых научных данных выкристаллизовывается проблематика обеспечения и поддержания помехоустойчивости передачи цифровой информации. Особо значимым это становится, когда воздействует комплекс преднамеренных и непреднамеренных помех. А.А. Бондарь, Т.Н. Легкий, Д.И. Татаринцов отмечают, что в передаче радиосвязи также сохраняется проблема, связанная с внешними помехами при передаче данных.

Следующий блок представляет теоретические проблемы радиофизики. В частности, отмечается сложность математического описания процессов распространения волны в неоднородной среде, что обуславливает необходимость поиска новых подходов к решению задачданной группы.

Радиофизика является научной сферой, которая активно развивается. В физических науках тематическому направлению «Радиофизика и электроника, акустика» присваивается наибольшее значение показателя идентификации результатов прогнозирования научных исследований со всеми перспективными направлениями научно-технологического развития [2]. С одной стороны, радиофизика имеет сформировавшийся фундамент традиций, включающий категориально-понятийный аппарат, методiku, инструментарий. С другой стороны, радиофизика как наука пребывает в постоянном развитии, открывая новые грани области научных интересов или же отшлифовывая и расширяя знания об уже исследованных вопросах.

Основными направлениями развития радиофизики являются следующие.

1. Освоение новых диапазонов частот. Например, важной задачей является модернизация бортовых антенн (РЛЦИ, антенны межспутниковой связи, антенны навигационных

систем и т.д.) на борту малых космических аппаратов посредством минимизации конструкций и расширения функциональных возможностей антенн. 2. На основе материалов, которые накоплены за длительные периоды исследований, проводится конструирование и разработка новых моделей распространения сигналов в различных средах, характеризующиеся большей точностью. Данное направление развития радиофизики формирует фундамент для последующего использования моделей для маркирования качества связи, а также при процессе адаптации параметров аппаратуры к меняющимся параметрам области передачи сигнала. Например, актуальным является поиск новых подходов к решению задачи распространения излучения в неоднородных средах. В частности, в качестве решения предлагается объединить положительные свойства различных методов – борновского приближения (и обобщающих его методов) и асимптотических коротковолновых методов.

3. Выработка новых физических основ в построении устройств (системы с динамическим хаосом, приборы, основанные на квантовых явлениях).

4. Систематизации данных о влиянии новых параметров на функционирование стандартных устройств, а также анализ характеристик устройств под воздействием новых свойств (например, изменение работы устройства при сверхкороткоимпульсных сигналах). В этом же направлении разрабатывается методический аппарат для проведения анализа работы устройств в новых условиях. Например, в сфере дистанционного зондирования влажности почвы, которое проводится с аэроносителей и спутников, ведется работа по улучшению и дальнейшему развитию методов ведения радиомониторинга в сложных условиях сигнально-помеховой обстановки [3, с. 14].

5. Изучение новых материалов, поиск оптимальных вариантов их практического применения, более детальное и глубокое исследование стандартных материалов с целью оптимизации их использования или открытия неизвестных характеристик (например, использование нанотрубок, применения метаматериалов) [1, с. 57].

6. Исследование истории существовавших научных школ и анализ деятельности современных подтверждает, что они могут быть представлены как ядро, вокруг которого выстраиваются радиофизические центры. Данный факт обуславливает еще одно направление, а именно развитие и оптимизация деятельности центров прикладной радиофизики; формирование кадров, специализирующихся на узкопрофильных вопросах.

Проведенное исследование показало, что круг научных интересов радиофизики представлен и спектром проблемных вопросов. В ее рамках создаются также и новые направления для исследований, связанные как с теоретическими положениями радиофизики, так и с ее сферами прикладного характера.

Источники и литература

- 1) 1. Артёмова Т.К. Современные проблемы радиофизики: учебное пособие / Т.К. Артёмова, С.О. Ширяева. – Ярославль: ЯрГУ, 2018. – 96 с. 2. Мендали Л., Остапук С., Фетисов В. Тематический прогноз фундаментальных научных исследований в России до 2035 года и области его возможного применения // Общество и экономика. – 2020. – №3. – С. 5-40. 3. Радиофизика, фотоника и исследование свойств вещества [Электронный ресурс]: тезисы докладов II Российской научной конференции (Омск, 5-7 октября 2022 года). – Электрон. текст. дан. – Омск: ОНИИП, 2022. – 260 с. 4. Сборник научных статей по материалам VI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития радиотехнических и инфокоммуникационных систем» («Радиоинфоком-2022»), г. Москва, РТУ МИРЭА: сборник научных статей. – М.: МИРЭА – Российский технологический университет, 2022. – 882 с.