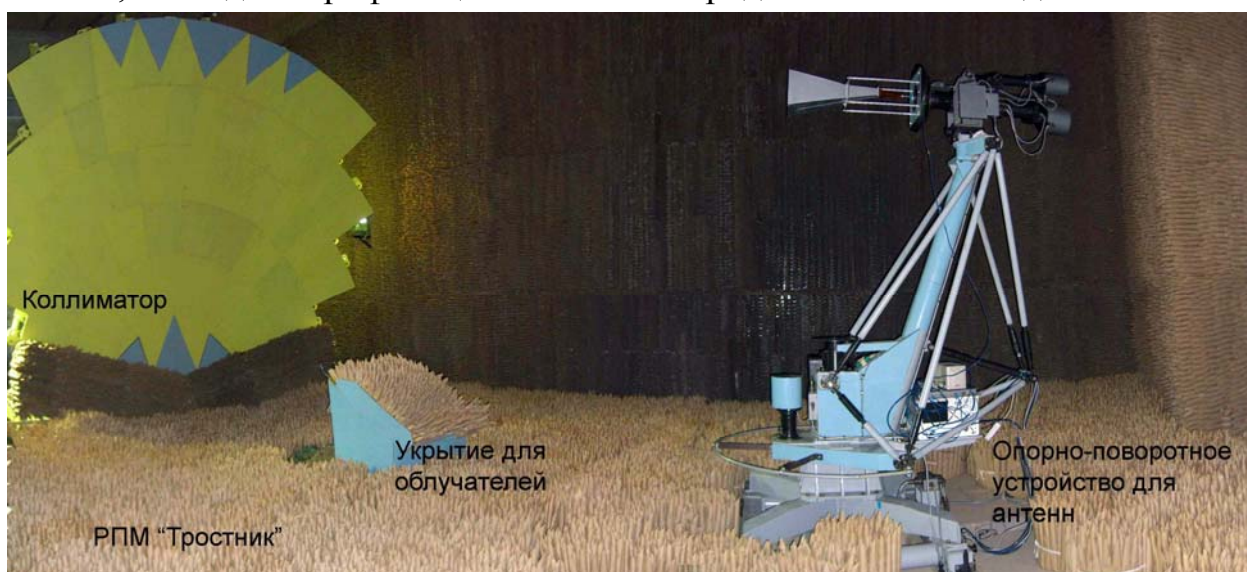


№ 6 «Разработка и создание безэховых камер, предназначенных для изучения фундаментальных явлений дифракции и прохождения электромагнитного излучения через различные среды и структуры, а также анализа проблем электромагнитной совместимости»

В настоящее время проблема исследований дифракции электромагнитной волны на объектах сложной формы представляет самостоятельную и интенсивно развивающуюся область теоретической и прикладной электродинамики. Знание точного поля рассеяния имеет широкий спектр применения и необходимо как для разработки антенных систем, так и для верификации новых электродинамических моделей.



С целью получения достоверных данных об электромагнитном поле рассеянным объектом разработаны многочисленные методы теоретических и экспериментальных исследований дифракции электромагнитных волн. Однако задача дифракции и рассеяния электромагнитных волн реальными объектами, имеющими сложную форму и структуру, аналитически решена с приемлемой точностью только для весьма ограниченного круга объектов небольших размеров по сравнению с длиной волны. Поэтому большое внимание уделяется построению новых эффективных электродинамических моделей и экспериментальным методам исследования дифракции.

В последние десятилетия интенсивное развитие получили научно-технические измерительные комплексы на основе безэховых камер, в которых одним из основных элементов является коллиматор, с помощью которого в рабочей зоне безэховой камеры формируется электромагнитное поле, эквивалентное полю плоской волны. Такие комплексы являются мощным средством для экспериментальных исследований. Они позволяют измерять рассеянное электромагнитного поля на исследуемом объекте, а также параметры антенн, с большой степенью точности в ближней зоне коллиматора в помещении безэховой камеры, в то время как измерения таких объектов и антенн на измерительных системах в дальней зоне на открытых пространствах требуются расстояния в сотни или тысячи метров.

Измерительные комплексы являются полностью независимыми от погоды и от посторонних внешних воздействий, так как все измерения проходят в закрытом помещении.

Круг вопросов, которые необходимо решать при разработке и создании современных измерительных комплексов на основе безэховых камер, в основном, сводится к следующему.

1. Способы формирования квазиплоских электромагнитных полей в рабочей зоне. Тип используемого коллиматора, особенности влияния его конструкции и точности изготовления на равномерность распределения электромагнитного поля в рабочей зоне, где размещается исследуемый объект.

2. Устройство безэховой камеры и используемые в ней радиопоглощающие материалы. Способы испытаний безэховой камеры и используемых радиопоглощающих материалов.

3. Устройства поддержки исследуемых объектов в рабочей зоне.

4. Измерительные системы, их калибровка. Погрешности измерений и их источники.

К настоящему времени Институтом оборудованы научно-технические комплексы для ряда российских предприятий, а также разработаны и построены научно-технологические комплексы за рубежом.

В ИТПЭ РАН работает уникальный стенд, созданный в 2010 году. Основными элементами измерительного стенда являются большая безэховая камера длиной 56 метра, шириной 14 метров и высотой 15 метров и большой параболический рефлектор (коллиматор), предназначенный для формирования электромагнитного поля, близкого к полю плоской волны, в широком диапазоне частот.