

# Введение

Антенны являются важным элементом радиотехнических систем и систем радиосвязи. Знание принципов работы, методов расчета и проектирования антенн и устройств их питания необходимо специалистам различного профиля, разрабатывающим и эксплуатирующим такие системы. Данное учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 11.03.02 (11.04.02) «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и 11.03.01 (11.03.04) «Радиотехника» квалификации «бакалавр» и «магистр».

Развитие средств радиосвязи и радиотехнических систем характеризуется освоением более высоких частот и широким использованием систем подвижной связи, радиодоступа и радиоуправления. Это усложняет электромагнитную обстановку и предъявляет повышенные требования к качественным и эксплуатационным характеристикам устройств СВЧ и антенн, особенно для высокочастотных диапазонов. Широко используемые в настоящее время для расчета их характеристик и проектирования программные средства разработаны на основе известных методов теории антенн и устройств передачи мощности. Учитывая это, в учебном пособии не только приведены инженерные методы расчета и проектирования устройств и антенн и показаны конкретные их исполнения для различных частот, но и рассмотрены теоретические предпосылки для алгоритмизации задач анализа их характеристик.

При написании учебного пособия использовались термины и определения, регламентированные современной российской и международной нормативной документацией. Методически изложение материала согласуется с литературными источниками [1–6], в которых изложены основные теоретические предпосылки, лежащие в основе инженерных методов расчета устройств СВЧ и антенн. Примеры анализа характеристик и проектирования антенн конкретных частотных диапазонов, функционального назначения и технологий изготовления приведены в [7–13]. В учебном пособии рассмотрены линии передачи, используемые в различных диапазонах волн, и методы расчета устройств на их основе, а также наиболее употребительные типы антенн для радиосистем и систем радиосвязи.

Материал разделов излагается в последовательности от основных нормативных определений через теоретическое обоснование инженерного метода расчета, его описания и примеров использования к техническому выполнению конкретного устройства. Такое изложение поможет студентам самостоятельно освоить методы проектирования и принимать обоснованные технические решения при выборе антенн и устройств их питания.

Основой учебного пособия послужил курс лекций, читаемый в Уральском федеральном университете и Уральском техническом институте связи и информатики. Пособие может быть рекомендовано при изучении дисциплин «Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн», «Электромагнитная совместимость систем радиосвязи», «Электромагнитные поля и волны», «Антенны телекоммуникационных систем». Пособие будет полезно и для инженерно-технических работников, разрабатывающих и эксплуатирующих антенны и устройства их питания.