

Утверждаю
Заместитель начальника ВУНЦ ВВС «ВВА»
(г. Воронеж) по учебной и научной работе
кандидат военных наук, доцент

В.Казаков

«26» мая 2019 года

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рубиса Александра Анатольевича «Исследование и разработка комплексных решений по развитию и модернизации антенных систем приемных и передающих КВ радиоцентров, обеспечивающих существенное сокращение антенных полей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

Разработка приемных и передающих КВ радиоцентров выполняется при наличии ограничений на площади развертывания их антенных систем. Сокращение размеров антенных полей приводит к снижению показателей направленности передачи-приема сигналов, обуславливая тем самым сокращение зон обслуживания, а также нарушению внутрикомплексной электромагнитной совместимости вследствие переотражения радиоволн между компактно расположенными антенными элементами. Вместе с тем, чрезмерное увеличение участков для размещения антенных систем является экономически неэффективным ввиду значительных затрат на эксплуатацию и ремонт их конструкций, создание средств защиты и проведение восстановительных работ при авариях и техногенных воздействиях.

Для повышения качества обслуживания абонентов информационно-телекоммуникационных сетей важной является задача создания антенных систем с тактико-техническими характеристиками, обеспечивающими реализацию передовых технологий информационного обмена и экономию площадей земельных участков. В этой связи тема диссертационной работы Рубиса А.А. «Исследование и разработка комплексных решений по развитию и модернизации антенных систем приемных и передающих КВ радиоцентров, обеспечивающих существенное сокращение антенных полей», посвященной ее решению, носит актуальный характер.

Как можно судить из автореферата, диссертантом обобщен передовой опыт моделирования и построения антенн КВ радиосвязи и развиты методические основы исследований по указанной тематике, изложенные в работах д.т.н. Бузова А.Л., Казанского Л.С., Лаврова Г.А., Маторина А.В., Пономарева Л.И., Юдина В.И.

На наш взгляд, наиболее значимыми научными результатами работы, обла-

дающими высокой степенью научной новизны, являются:

- квазистационарная модель и результаты анализа импедансных характеристик компактных передающих кольцевых фазированных антенных решеток;
- методика проектирования компактных передающих кольцевых фазированных антенных решеток на основе фазового синтеза с минимизацией аномальных резонансов распределения токов антенных элементов;
- алгоритмы оперативного управления поляризационной характеристикой приемного триортогонального антенного элемента и предложения по построению активных приемных кольцевых фазированных антенных решеток с поляризационной адаптацией.

Указанные результаты соответствуют области исследования, определенной паспортом специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»:

- по пункту 1 (в части решения дифракционных задач для анализа и синтеза высокоэффективных антенн, определения их предельно-достижимых характеристик, возможных путей построения);
- по пункту 3 (в части исследования и разработки новых антенных систем с существенно улучшенными параметрами).

Теоретическая значимость работы определяется научным обоснованием технических путей построения нового поколения антенных систем для реализации перспективных технологий радиосвязи в интересах рационального использования пространственно-частотного ресурса информационно-телекоммуникационной системы при одновременном снижении требований к размерам площадей приемных и передающих радиочентров. Полученные диссертантом результаты позволяют проводить теоретическую оценку характеристик компактных передающих кольцевых фазированных антенных решеток, сокращающую объем экспериментальных исследований на этапах их разработки и испытаний.

Практическая значимость диссертации состоит в обосновании путей построения антенных систем приемных и передающих КВ радиочентров с малыми площадями развертывания за счет сокращения общего числа антенн путем организации одновременной работы передатчиков на общую излучающую структуру и уменьшения минимального пространственного разнеса между антеннами при рациональном выборе параметров их конструкций и устройств электромагнитной развязки.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается:

- применением теоретически обоснованных и прошедших апробацию методов математического моделирования, технической электродинамики и физики вол-

новых процессов, теории антенн и распространения радиоволн;

- корректным выбором ограничений, допущений и исходных данных из практики разработки антенных систем приемных и передающих КВ радиоцентров.

Она подтверждается наглядной физической трактовкой выявленных закономерностей и эффектов, наличием ключевых переходов к известным задачам анализа антенн более простой структуры и совпадением частных результатов исследования, используемых диссертантом для верификации моделей и выполнения контрольных расчетов по разработанным методикам, с результатами, содержащимися в работах других авторов.

Научные положения, выводы и рекомендации в полной мере обоснованы и критически оценены по сравнению с известными аналогами.

К недостаткам диссертации, выявленным по результатам изучения автореферата, на наш взгляд, относятся следующие.

1. В автореферате в явном виде не сформулирована научная задача, решаемая в работе.

2. Для электродинамического анализа антенных систем автором используется программный комплекс Scater, однако аргументы, определившие его выбор, не представлены. Кроме того, не указаны способы верификации и оценки точности результатов расчетов с применением данного комплекса.

3. В тексте автореферата содержатся отдельные редакционные погрешности. В частности, схемы расположения элементов кольцевых фазированных антенных решеток, представленные на рисунках 3 и 10, названы их моделями.

Тем не менее, указанные недостатки существенно не снижают качества выполненной работы и не ставят под сомнение ее положительную оценку.

Выводы.

1. Диссертация «Исследование и разработка комплексных решений по развитию и модернизации антенных систем приемных и передающих КВ радиоцентров, обеспечивающих существенное сокращение антенных полей» является завершенной научно-квалификационной работой. В ней на основании выполненных автором исследований решена научная задача, имеющая значение для совершенствования способов анализа, синтеза и обоснования рациональных путей построения антенных систем с характеристиками, удовлетворяющими требованиям к приемным и передающим центрам КВ радиосвязи.

2. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, соответствующие пунктам 1 и 3 раздела «Области исследований» паспорта специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии». По-

лученные в работе результаты нашли практическое использование при обосновании рекомендаций по созданию антенных систем для корпоративных сетей подвижной радиосвязи и свидетельствуют о вкладе автора в науку.

3. Работа удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Рубис А.А., достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании 13 отдела научно-исследовательского 1 управления научно-исследовательского научно-исследовательского центра (проблем применения, обеспечения и управления авиацией Военно-воздушных сил) (НИЦ (ППО и УА ВВС)) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) 27 мая 2019 года, протокол № 16.

Лица, подписавшие отзыв на автореферат, выражают согласие на обработку и включение в аттестационное дело соискателя ученой степени своих персональных данных.

Ведущий научный сотрудник НИИИ (РЭБ)
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
доктор физико-математических наук,
старший научный сотрудник

Разиньков Сергей Николаевич

«27» мая 2019 года

Начальник отдела научно-исследовательского
НИЦ (ППО и УА ВВС) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
кандидат технических наук, доцент

Кулешов Павел Евгеньевич

«27» мая 2019 года

ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ
«ВОЕННО-ВОЗДУШНАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА
Н.Е.ЖУКОВСКОГО И Ю.А.ГАГАРИНА» (Г. ВОРОНЕЖ)
394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а,
тлф. 8-(473)-244-78-25, E-mail: vaiu@mil.ru