

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации БЕЛЯЕВА Сергея Олеговича на тему «Исследование и разработка излучающих и излучающе - экранирующих систем и сетевых решений для беспроводных защищенных сетей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 - «Системы, сети и устройства телекоммуникаций», 05.12.07 - «Антенны, СВЧ - устройства и их технологии»

В настоящее время и на ближайшую перспективу все более интенсивное использование и развитие защищённых беспроводных локальных сетей (вычислительных, радиосвязи, радиодоступа и др.) в составе ведомственных, корпоративных и специальных систем связи и управления не вызывает никакого сомнения. Очень востребованными они являются в тех случаях, когда терминальные устройства в составе сети являются подвижными (носимые и возимые пользовательские универсальные и специализированные терминалы, оборудование пилотируемых и беспилотных наземных, водных и воздушных подвижных объектов различного назначения и др.).

Поэтому существует актуальная научно-техническая проблема создания беспроводных защищенных сетей с улучшенными характеристиками назначения и радиоэлектронной защиты.

Возможным направлением решения такой научно – технической проблемы, помимо использования шифрования и аутентификации, является создание перспективных защищенных беспроводных локальных вычислительных сетей сочетающих комплексное решение задач обеспечения высокого качества обслуживания и минимизации уровней излучения за пределы зоны размещения сегмента сети.

В связи с этим наиболее целесообразным представляется применение в данном случае методов решения электродинамических задач на основе комбинирования метода интегральных уравнений и приближенных асимптотических.

Таким образом, решение поставленных в диссертационной работе задач имеет важное значение для теории и практики исследования и разработки решений по созданию сегментов беспроводных сетей с обеспечением высокого качества обслуживания и минимальных уровней излучения за пределы зоны размещения, что свидетельствует об актуальности темы диссертационной работы.

Из автореферата можно отметить следующие **научные результаты**:

- Разработана комбинированная электродинамическая модель излучающе-экранирующей системы, позволяющая существенно сократить ре-сурсоемкость расчетов и предусматривающая решение электродинамической задачи для внутренней области, ограниченной экранирующей структурой, и расчет внешнего поля с учетом электрофизических характеристик экрана.

- Разработана методика проектирования излучающе-экранирующих систем для сегментов беспроводной защищенной сети, обеспечивающая требуемую равномерность распределения поля в зоне размещения и приемлемый уровень излучения за пределами этой зоны, и включающая выбор типа излучающей структуры, расчет пол» в пределах и за пределами зоны размещения на основе предложенной комбинированной модели, оптимизацию размещения и параметров излучателей по критерию обеспечения равномерного покрытия, расчет

характеристик экрана, обеспечивающего неперевышение заданного уровня поля вне зоны размещения.

- Получены новые результаты исследования излучающих и излучающе-экранирующих систем на основе сосредоточенных излучателей, распределенных излучателей и антенн со специальными формами характеристик направленности, обеспечивающие обоснованный выбор типов, параметров и размещения излучателей при проектировании.

- Методами математического моделирования показано, что трафик беспроводной защищенной сети является самоподобным, получены характеристики трафика, определены соответствующие плотности вероятностей, установлена существенная корреляция между информационными последовательностями на уровнях доступа и агрегации и ее зависимости от интенсивности трафика и длины пакетов.

Полученные результаты обладают несомненной **научной новизной**.

Автором разработана комбинированная электродинамическая модель излучающе-экранирующей системы, позволяющая существенно сократить ресурс - емкость расчетов и разработаны и исследованы новые решения излучающих и излучающе - экранирующих систем на основе сосредоточенных излучателей, распределенных излучателей и антенн со специальными формами характеристик направленности.

Достоверность результатов работы обеспечивается строгостью постановок задач, решений их на основе корректного применения методов известных теорий, а также подтверждением их результатами численного моделирования и экспериментальных исследований.

Результаты работы прошли апробацию на различных конференциях и получили отражение в 17 научных работах, в том числе 5 статьях в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендуемых ВАК.

Автореферат диссертации выполнен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Тема диссертации соответствует паспорту специальности **05.12.13** - Системы, сети и устройства телекоммуникаций; **05.12.07** - Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Исходя из содержания автореферата диссертации в качестве замечаний можно отметить следующее:

- не в полной мере ясно, являются ли результаты, заявленные в работе, полученными впервые, либо представляют собой развитие существующего на настоящий момент времени научно-методического аппарата;

- из автореферата не ясно, исходя из каких соображений определялся вид аппроксимирующего ряда распределения функций;

- в автореферате в недостаточной степени определены условия проведения экспериментальных исследований с точки зрения вида, основных характеристик, параметров и моделей помехового воздействия.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Судя по результатам, полученным автором на основе численного моделирования и экспериментальных исследований, а также анализа списка публикаций автора можно сделать вывод, что цель диссертационных исследований достигнута, а ее автор, **БЕЛЯЕВ Сергей Олегович**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.12.13** -

«Системы, сети и устройства телекоммуникаций», 05.12.07 - «Антенны, СВЧ - устройства и их технологии».

Отзыв заслушан и обсужден на заседании 204 кафедры «Радиотехники и антенно-фидерных устройств» протокол № 14 от «4» июня 2018 года, Федерального государственного военного казенного образовательного учреждения высшего образования «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е.Жуковского и Ю.А.Гагарина» (394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д.54а).

Преподаватель 204 кафедры
радиотехники и антенно-фидерных устройств
кандидат технических наук

4 июня 2018 г.

Беляев Юрий Михайлович
394031, г. Воронеж,
ул. Чапаева, д.130а, кв.69, тлф.: 8 952-549-3110

Старший преподаватель 204 кафедры
радиотехники и антенно-фидерных устройств
кандидат технических наук

Матейко Виктор Вацлавович
394030, г. Воронеж,
ул. Кропоткина, д. 1, кв. 79, тлф.: 8 910-342-3110

Доцент 204 кафедры радиотехники
и антенно-фидерных устройств
кандидат технических наук, доцент

Паринов Максим Леонидович
394020, г. Воронеж,
ул. 9 Января, д.233/17, кв.192, тлф.: 8 951-547-4559

Начальник 204 кафедры радиотехники
и антенно-фидерных устройств
доктор технических наук, профессор

Козирацкий Александр Юрьевич
394000, г. Воронеж,
ул. Краснознаменная, д.12, кв.41, тлф.: 8 910-344-4969

Подписи Козирацкого Александра Юрьевича, Паринова Максима Леонидовича, Беляева Юрия Михайловича и Матейко Виктора Вацлавовича заверяю.

Ученый секретарь диссертационного совета Д.215.033.01
кандидат технических наук, старший научный сотрудник

С.А. Панов