



Утверждаю
И.о. директора Института радиотехники
и электроники им. В.А.Котельникова РАН
член-корр.РАН
С.А.Никитов

ОТЗЫВ

ведущей организации «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН» на диссертацию Горбуновой Анастасии Александровны на тему: «Идентификация параметров источников побочных электромагнитных излучений по измерениям в ближней зоне», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Средства вычислительной техники, осуществляющие обработку, хранение и передачу информации, в процессе своего функционирования излучают в окружающее пространство электромагнитные поля (информационные сигналы). Это электромагнитное излучение может быть обнаружено на определённом расстоянии от излучающей структуры.

Для контроля защищённости средств вычислительной техники от возможной утечки информации необходимо знание характеристик его электромагнитного излучения, таких как напряжённость электрического и магнитного полей информативного сигнала, а также шумов и помех, которые определяются по результатам измерений в заданных точках пространства. В качестве параметра, характеризующего защищённость устройства, используется расстояние, на котором отношение сигнал-шум принимает заданное значение. Оценка этого параметра на сегодняшний день производится с использованием упрощенной модели излучения элементарного диполя. Недостатки такого подхода определяются тем, что дипольная модель является адекватной только для достаточно низких частот, что не позволяет обеспечить высокую достоверность оценки параметров защищённости на границе контролируемой зоны для современных высокоскоростных и широкополосных информационных сигналов. Повышение достоверности может быть достигнуто за счет использования уточненной модели излучения средств вычислительной техники.

С другой стороны, современной тенденцией развития методов исследования электромагнитных излучений в смежных областях, таких как электромагнитная совместимость, является проведение измерений компонент электромагнитного поля в ближней зоне объекта, которые, по сравнению с измерениями в дальней зоне, имеют преимущества по скорости и точности, а также обеспечивают возможность проведения без использования специализированных помещений.

Данный подход может быть применён и в задаче контроля защищённости средств вычислительной техники от возможной утечки информации. Однако необходимо

учитывать, что информационные излучения современных интерфейсов передачи данных являются маломощными, широкополосными случайными процессами. Это вызывает необходимость использования стохастического подхода к описанию пространственно-временного распределения побочных электромагнитных излучений средств вычислительной техники.

Таким образом, задача повышения достоверности и эффективности контроля защищённости информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники, путём развития технологии измерения стационарных стохастических побочных электромагнитных излучений технических средств в ближней зоне за счёт использования уточнённой модели технического средства и разработки алгоритмов идентификации параметров источников информационного излучения, решаемая в диссертации Горбуновой А.А., является актуальной.

К результатам, подтверждающим научную новизну диссертационной работы, относятся:

- Математическая модель формирования информационных электромагнитных излучений средств вычислительной техники в ближней и дальней зонах, синтезированная на основании теоретических и экспериментальных исследований сигналов, циркулирующих в современных интерфейсах передачи данных и пространственно-частотных характеристик их излучения.

- Разработанная процедура идентификации параметров модели распределённого информационного источника электромагнитного излучения средства вычислительной техники в плоскости объекта, основанная на вычислении пространственных взаимно-корреляционных спектров сигналов, измеренных в ближней зоне излучения.

- Предложенный алгоритм локализации эффективных источников информационного излучения устройства, основанный на параметрических методах спектрального оценивания.

Из полученных в диссертационной работе результатов наибольший интерес с точки зрения дальнейшего практического использования представляет предложенная и реализованная концепция построения системы измерений побочных электромагнитных излучений в ближней зоне во временной области, позволившая провести экспериментальную верификацию предложенной методики расчёта пространственно-частотных характеристик информационных излучений средств вычислительной техники.

Практическая значимость результатов работы также состоит в том, что разработанные методы исследования стохастических ЭМИ и алгоритмы их обработки могут быть эффективно реализованы в автоматизированных программно-аппаратных комплексах контроля защищённости СВТ. Применение таких систем позволит существенно сократить временные затраты на проведение измерений, повысить достоверность результатов и обеспечит возможность проведения исследований в нормальных лабораторных условиях без использования специальных помещений.

Практическая значимость результатов диссертационной работы Горбуновой А.А. подтверждается тем, что основные результаты диссертационной работы использованы и

внедрены в Федеральном государственном унитарном предприятии «Научно-производственное предприятие «Гамма».

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 19 печатных трудах, в числе которых 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, 4 статьи в научных журналах, входящих в перечень ВАК, 1 статья в международном научном издании, индексируемом в базе данных Web of Science.

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Следует отметить некоторые недостатки, присутствующие в работе:

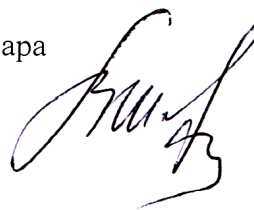
– В диссертации не представлены четкие требования к соотношению размеров плоскостей измерения и объекта, хотя этот параметр может оказывать существенное влияние на точность как локализации источников, так и последующего расчета характеристик излучения в дальней зоне.

– В диссертации для описания вероятностных характеристик стационарного излучения использованы соотношения, которые верны для эргодических случайных процессов, однако в работе эргодичность излучения не обоснована.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертация является законченной научной работой, соответствующей требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель А.А. Горбунова заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Отзыв обсужден на заседании научно-квалификационного семинара ИПЭ им. В.А. Котельникова РАН по направлению «Электродинамика и распространение радиоволн» от 10 октября 2014 г.).

Председатель научно-квалификационного семинара
д.ф.-м.н., проф.



В.В. Шевченко