

ОТЗЫВ

научного руководителя

на диссертационную работу Соловьева Д.М. "Разработка и оптимизация широкополосного имитатора многолучевого радиоканала с частотно-временным рассеянием"

Диссертационная работа Соловьева Д.М. выполнена на кафедре радиотехнических систем Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова и связана с одним из приоритетных научных направлений кафедры – разработкой и исследованием полностью цифровых аппаратных имитаторов многолучевых радиоканалов с частотно-временным рассеянием. Такие имитаторы обладают целым рядом преимуществ: работа в режиме реального времени с реальными сигналами, стабильность характеристик, точность управления параметрами радиоканала, большой динамический диапазон. Цифровые имитаторы обеспечивают возможность динамического изменения таких параметров радиоканала, как среднеквадратичный разброс задержек, интервал когерентности по времени, форма профиля задержки мощности, количество лучей, ширина и форма доплеровского спектра, полоса когерентности по частоте и т.д., тем самым, позволяя имитировать сложные, с точки зрения распространения радиоволн, протяженные во времени процессы.

В то же время реализация подобных уникальных возможностей во многом сдерживается необходимостью высоких вычислительных затрат. Выходом из ситуации может служить поиск обоснованных компромиссных решений, основанных на эффективном использовании ограниченного вычислительного ресурса. Этому посвящена данная диссертационная работа.

В результате выполненных исследований получены наиболее важные результаты:

1. Разработан принцип построения аппаратного имитатора радиоканала с частотно-временным рассеянием с режимом реального времени.
2. Получены зависимости вероятности битовой ошибки исследуемой беспроводной системы передачи информации от величины интервала дискретизации импульсной характеристики многолучевого

радиоканала и порядка доплеровского фильтра, отвечающего за частотное рассеяние.

3. Предложен критерий оптимизации параметров имитатора многолучевого радиоканала, отличающийся от известных, тем, что направлен на достижение оптимального соотношения между точностью моделирования и вычислительными затратами.
4. Предложена структура вычислительной части имитатора многолучевого радиоканала, позволяющая реализовывать аппаратный полностью цифровой имитатор с поддержкой режима реального времени с оптимальным соотношением между точностью воспроизведения свойств характеристик многолучевого радиоканала и необходимыми вычислительными затратами.
5. Разработан программно-аппаратный комплекс, в состав которого входят широкополосный аппаратный имитатор многолучевого радиоканала, выполненный на базе ПЛИС XILINX VIRTEX 6, и сервисный ПК с необходимым программным обеспечением, обеспечивающий управление процессами моделирования.
6. Разработана методика исследования и верификации разработанного программно-аппаратного комплекса.
7. Полученные результаты позволяют сформулировать предложения по повышению эффективности существующих и перспективных имитаторов многолучевых радиоканалов.

Полученные результаты имеют практическое значение для разработки и проектирования различных радиотехнических систем.

Основные результаты диссертации докладывались автором на многочисленных научных и научно-технических всероссийских и международных конференциях и вызывали большой интерес.

По результатам исследований опубликовано 25 научных работ, в том числе 9 статей, из них 6 в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

Соловьев Д.М. является исполнителем 7 НИР, выполняемых кафедрой РТС по программам Минобрнауки, грантам РФФИ. Результаты работы внедрены в учебный процесс кафедры РТС ЯрГУ им. П.Г. Демидова. Результаты использованы в НИОКР ОАО «Концерн «Созвездие» (г. Воронеж)

при разработке опытно-конструкторских образцов систем передачи информации, НИОКР ОАО «Луч» (г. Рыбинск) при разработке опытно-конструкторских образцов систем авиационной связи. Кроме того, результаты использованы в НИР АО «КБ «Кунцево» (г. Москва), НИОКР ОАО «НПО «Транскомсофт» (г. Дубна), НИОКР АО «НПП «Радиосигнал» (г. Москва).

Диссертационная работа соответствует специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, ее автор Соловьев Д.М. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель
д.т.н., профессор



Казаков Л.Н.