

Разработка статистических методов обработки и анализа сверхширокополосных сигналов и полей при наличии случайных искажений в условиях комплексной априорной неопределенности

Работа проведена в 2012 г. в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы»

Соглашение № 14.В37.21.2032.

Научный руководитель проекта: проф. кафедры РТП, д.ф.-м.н., доц. О.В. Чернорыков

Ответственный исполнитель: асп. кафедры РТП А.Е. Розанов

Описание разработки

Последовательная разработка статистической теории обработки сверхширокополосных квазидетерминированных и стохастических сигналов и полей. Решение задач статистического синтеза, анализа и моделирования оптимальных, квазиоптимальных и адаптивных алгоритмов обработки сверхширокополосных квазидетерминированных и стохастических сигналов и полей при наличии случайных искажений в условиях комплексной априорной неопределенности. Разработка методов синтеза новых оптимальных (квазиоптимальных) в том или ином смысле алгоритмов и асимптотических методов анализа эффективности радиофизических систем, реализующих синтезированные алгоритмы. Экспериментальная проверка работоспособности новых радиофизических систем и установление границ применимости получаемых аналитических выражений для их характеристик посредством статистического моделирования на ЭВМ. Рекомендации по принципам построения высокоэффективных радиолокационных и радионавигационных систем.

Область применения результатов проекта

Результаты проводимых исследований могут найти практическое применение при исследовании и анализе физических и статистических свойств природных и искусственных объектов по их спонтанным и вынужденным импульсным откликам; обработке радио-, гидролокационных и оптических сигналов; разработке систем связи с импульсными поднесущими, работающими в сложной помеховой обстановке, перспективных локационных, связных и навигационных систем, использующих в качестве информационных сигналов сверхширокополосные (в том числе шумовые) импульсы; синтезе алгоритмов обработки сигналов в технической и медицинской диагностике; аппаратурном анализе случайных процессов.

Результаты проекта использованы при разработке систем мониторинга сложных информационных сигналов (ЗАО «Специальные системы») и перспективной спутниковой радионавигационной системы (ОАО «Российские космические системы»). Синтезированные алгоритмы также планируется внедрять в навигационную аппаратуру потребителей системы ГЛОНАСС, в том числе, в рамках ОКР «Горизонт-Н», «Малек», проводимых в 2012-2015 гг. в рамках ФЦП «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС» на 2012–2020 годы («ГЛОНАСС-2020»).

Работы в данном направлении служат научной и научно-методической основой для разработки лекционных курсов по дисциплинам «Радиолокационные системы», «Радиотехнические системы», «Радиофизические методы пространственно-временных измерений», «Статистическая радиофизика», «Оптимальная обработка сигналов» и др.

На данном этапе разработаны системы мониторинга хаотических и OFDM-сигналов, предложены модификации в приемной аппаратуре потребителей системы ГЛОНАСС, представлены технические решения для проектирования систем связи, обеспечивающих высокую скрытность и надежность передачи информации.