

В.В. Костров

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета имени  
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых  
602264, г. Муром, Владимирской обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: [vyk@mit.ru](mailto:vyk@mit.ru)*

### **Итерационный метод оценочно-корреляционного приема сигналов в многолучевых каналах**

Одной из основных проблем современных радиотехнических систем является снижение степени воздействия интерференции и затухания, которые возникают вследствие многолучевого распространения сигналов. Эти эффекты приводят к ухудшению основных тактико-технических характеристик систем. Например, в радиолокационных, навигационных и гидролокационных станциях снижается качество обнаружения, точность измерения координат объектов, за которыми установлено наблюдение. В системах связи наличие замираний снижает скорость передачи данных или достоверность воспроизведения информации. В любом случае многолучевое распространение сигналов необходимо учитывать при приеме и обработке данных. В последнее время разработано много различных методов повышения качества работы систем в условиях приема сигналов, распространяющихся по нескольким каналам, например [1-4]. Целью работы является анализ итерационных методов оценочно-корреляционной обработки сигналов для улучшения тактико-технических характеристик радиотехнических станций.

Наиболее широкими возможностями для целей радиолокации, радионавигации, гидроакустики и связи обладают сложные сигналы, которые дают высокую разрешающую способность по дальности (времени), а в системах связи предоставляют возможность кодового разделения каналов. В многолучевых каналах применение сложных сигналов позволяет разделить сигналы, приходящие от различных лучей, и, следовательно, облегчить задачу оценивания параметров каналов. В работе рассматривается наиболее сложный случай приема сигналов с одной антенной, т.е. с одним входом. В системе цифровой обработки сигналов в качестве центрального устройства используются согласованный фильтр сжатия сложного сигнала. Результаты анализа служат для формирования оценок амплитуды и фазы отдельных лучей, что позволяет сформировать новое опорное колебание и провести следующую итерацию в обработке сигнала. Хорошие результаты дает одновременное измерение амплитуды и фазы, однако система получается технически сложной для реализации.

В результате выполненных исследований разработана методика оптимизации обработки сигналов в условиях многолучевого распространения сигналов для достижения более высокого качества приема. Данные рекомендации целесообразно учитывать при разработке алгоритмов цифровой обработки и решении задачи обнаружения, наблюдения и классификации целей и слежения за их угловыми координатами. Итерационный подход предполагает многократное оценивание параметров и хранение данных, для чего необходима дополнительная двухстраничная память и перестройка алгоритмов обработки. Поэтому возникает естественная задержка в выдаче данных, которую следует учитывать при последующей обработке информации.

#### **Литература**

1. *Кловский Д.Д.* Теория электрической связи. – М.: Радиотехника, 2009. – 646 с.
2. *Полушин П.А., Самойлов А.Г.* Избыточность сигналов в радиосвязи. – М.: Радиотехника, 2007. – 256 с.
3. *Сосулин Ю.Г., Костров В.В., Паршин Ю.Н.* Оценочно-корреляционная обработка сигналов и компенсация помех. – М.: Радиотехника, 2014. – 632 с.
4. *Маркович И.И.* Методы и алгоритмы цифровой пространственно-временной обработки гидроакустических сигналов во многолучевых эхолотах и локаторах препятствий // *Фундаментальная и прикладная гидрофизика.* – 2014. – Т. 7. – № 2. – С.58-71.