

**Федеральное государственное казённое военное образовательное
учреждение высшего образования
«Военная академия Ракетных войск стратегического назначения
имени Петра Великого»
Министерства обороны Российской Федерации**

143900, г. Балашиха, ул. Карбышева, 8

Экз. № 7



**ОТЗЫВ
на автореферат диссертации ГРЕСЬ Ивана Павловича
на тему: «Статистический анализ улучшенного энергетического
обнаружителя сигналов в негауссовском шуме»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.03 – «Радиофизика»**

Насыщенность современных мегаполисов и промышленно развитых регионов радиоэлектронными средствами различного назначения затрудняет обеспечение их электромагнитной совместимости. Одним из перспективных направлений решения данной задачи является применение когнитивного радио. Основное преимущество когнитивного радио заключается в возможности использования временно незанятый диапазон частот других радиоэлектронных средств. Однако реализация функционирования когнитивного радио затруднена сложностью определения занятости диапазона частот ввиду отсутствия априорной информации о параметрах передаваемых в нем сигналов и шумов. В связи с этим, использование оптимальных обнаружителей становится невозможным. Одним из

направлений решения данной задачи является использование в когнитивном радио энергетического обнаружителя.

Актуальность диссертации Гресь И.П. заключается в том, что она посвящена исследованию параметров улучшенного энергетического обнаружителя при различных условиях, позволяющего повысить эффективность определения занятости того или иного диапазона частот.

Судя по автореферату, автору принадлежат следующие новые научные положения и результаты, выносимые на защиту:

1. Результаты анализа эффективности улучшенного энергетического обнаружения сигналов в полигауссовском и обобщенном гауссовском шумах, позволяющие количественно определить параметры улучшенного энергетического обнаружителя, необходимые для достижения заданной эффективности функционирования в рассматриваемых условиях.

2. Зависимость оптимального значения показателя степени улучшенного энергетического обнаружителя от модели и параметров негауссовского шума, а также от параметров обнаруживаемого сигнала и объема выборки обнаружения.

3. Результаты анализа улучшенного энергетического обнаружения случайных гауссовых сигналов в полигауссовском и обобщенном гауссовском шумах при наличии замираний отношения сигнал-шум, задаваемых моделями Накагами, $k-\mu$ и $\eta-\mu$. Результаты анализа эффективности обнаружения замирающих сигналов при использовании схем разнесенного приема.

4. Результаты анализа адаптивного улучшенного энергетического обнаружения сигналов в полигауссовском и обобщенном гауссовском шумах неизвестной интенсивности.

На наш взгляд научная новизна работы заключается в том, что впервые получены и исследованы аналитические выражения для вероятностей ошибки первого рода и правильного обнаружения улучшенного энергетического обнаружителя случайного гауссовского сигнала в

полигауссовском шуме при отсутствии и наличии замираний отношения сигнал-шум; получены и исследованы аналитические выражения для вероятности ошибки первого рода улучшенного энергетического обнаружителя сигналов в обобщенном гауссовском шуме; найдена вероятность правильного обнаружения случайного гауссовского сигнала в обобщенном гауссовском шуме; исследовано адаптивное улучшенное энергетическое обнаружение случайного гауссовского сигнала в полигауссовском и обобщенном гауссовском шумах при отсутствии и наличии замираний.

Достоверность и обоснованность научных результатов подтверждается корректным использованием адекватного математического аппарата, совпадением в частных случаях полученных результатов с известными данными.

Результаты, полученные в диссертации, достаточно опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации основных результатов работы и аппробированы на всероссийских и международных конференциях.

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в развитии теории энергетического обнаружения сигналов на фоне негауссовых шумов, в условиях априорной неопределенности относительно интенсивности шума и наличия замираний отношения сигнал-шум.

Практическая ценность диссертации заключается в возможности применения ее результатов для проектирования эффективных систем обнаружения сигналов в радиолокации, радиосвязи, а также для разработки математического и программного обеспечения систем обработки сигналов.

К недостаткам следует отнести:

1. В автореферате отсутствует четкая формулировка научной задачи.
2. Из автореферата не совсем ясна теоретическая ценность работы.
3. На странице 9 автореферата приводится ссылка на рис. 6 и рис. 7, хотя на самом деле речь идет о рисунках 4 и 5.

Однако, указанные недостатки не снижают общей значимости выполненной диссертационной работы и ее практической ценности.

Вывод: В целом, судя по содержанию автореферата, диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Гресь И.П. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Начальник кафедры «Информационно-телекоммуникационных систем и сетей, радиоэлектронной и информационной борьбы»
доктор военных наук, профессор
полковник

С. Аксёнов

Преподаватель кафедры «Информационно-телекоммуникационных систем и сетей, радиоэлектронной и информационной борьбы»
кандидат технических наук
майор

А. Новиков

« 23 » апреля 2018 г.