

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яковлевой Татьяны Викторовны  
«Математические методы анализа данных в условиях применимости  
статистической модели Райса»,  
представленной на соискание ученой степени доктора  
физико-математических наук по специальности  
05.13.17 – теоретические основы информатики

Работа посвящена детальному анализу двухпараметрического подхода к обработке данных, подчиняющихся закону Райса. Совместная оценка параметров распределения Райса при обработке наблюдений позволяет более точно восстановить исходную величину сигнала и, тем самым, эффективно решает задачу обработки данных, в частности, данных, формирующих изображение. Задача решается тремя методами математической статистики: методом максимального правдоподобия и двумя вариантами метода моментов (основанными на 2-м и 4-м, а также на 1-м и 2-м моментах).

Тема работы весьма актуальна, поскольку интерес к обработке райсовских данных стабильно повышается в широком спектре задач: в медицинской ультразвуковой диагностике, обработке радиосигналов, оптических сигналов и других областях науки и техники. При анализе райсовских данных обычно используется однопараметрический подход. Развитие же вычислительной техники позволяет усложнить алгоритмы обработки ради улучшения качества.

В автореферате перечислены преимущества обработки наблюдений с оценкой двух параметров распределения Райса. Представлен и обоснован двухпараметрический подход к анализу данных. Суть подхода заключается в понимании необходимости совместной оценки обоих неизвестных параметров анализируемого райсовского сигнала. Делается обоснование того, что только статистическая модель Райса является адекватной для решения задачи в общем случае произвольного соотношения параметров, в то время как распределения Гаусса и Рэля могут рассматриваться как ее частные случаи при предельных значениях величины отношения сигнал-шум. Детально анализируются оценки максимального правдоподобия и

оценки по методу моментов. Проводится сравнительный анализ исследуемых методов с точки зрения точности (анализируется смещение и дисперсия оценок). Представлены результаты применения разработанных процедур к анализу оптических сигналов. Результаты работы отражены в более, чем в 30 публикациях, начиная с 1980 года; 16 работ опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК.

К достоинствам работы можно отнести детальность математического анализа разработанных процедур:

- доказаны существование и единственность решения систем уравнений при всех трех подходах получения оценок (максимально правдоподобных и моментных),

- тщательно исследованы смещения и разброс всех оценок.

К недостаткам работы можно отнести слабое отражение в автореферате практического применения разработанных процедур и отсутствие сведений об их вычислительной сложности.

Оценивая по автореферату работу в целом, можно заключить, что решена крупная задача в области теоретической информатики, и что автор работы Яковлева Татьяна Викторовна заслуживает присвоения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.17-теоретические основы информатики.

Профессор кафедры Математического моделирования  
ФГБОУ НИУ Московского энергетического института,  
доктор технических наук

Ю.А. Горицкий

(Контактные данные:

почтовый адрес: Москва, Е-250, Красноказарменная ул., д.14, МЭИ,  
e-mail: [Goritskiy@ya.ru](mailto:Goritskiy@ya.ru),  
тел. +7-917-510-6535)

ПОДПИСЬ  
УДОСТОВЕРЯЮ  
НАЧАЛЬНИК УК



*Handwritten signature of T.Ya. Yakovleva*

02.02.2015