

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александра Витальевича Курбатова «Дистанционное определение параметров движения в условиях априорной неопределенности при зондировании последовательностью оптических импульсов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика

Тема диссертационного исследования весьма актуальна, особенно в последнее время, когда технические измерительные средства и компьютерные технологии обработки результатов измерений позволяют реализовывать сложные алгоритмы оценки параметров движения. В связи с этим в работе решена задача оценки максимально возможной точности измерений и поиска более простых алгоритмов, близких к эффективным.

Содержание автореферата свидетельствует о том, что работа является законченным научным исследованием, в котором получены следующие результаты.

1. Получены структура и характеристики максимально правдоподобного, квазиоптимального и квазиправдоподобного алгоритмов оценки параметров движения. Найдены характеристики совместно-эффективной оценки.

При использовании квазиправдоподобного алгоритма для упрощения технической реализации приемника опорный сигнал может не совпадать с принимаемым. Квазиоптимальный алгоритм состоит в оценке параметров движения методом максимального правдоподобия по оценкам времен прихода отдельных импульсов зондирующей последовательности. Определены условия, при которых квазиправдоподобная и квазиоптимальная оценки являются асимптотически эффективными и состоятельными.

2. Обоснована асимптотическая эффективность максимально правдоподобного алгоритма при наличии неинформативных регулярных параметров.

3. Показано, что надежная квазиоптимальная оценка обладает такими же характеристиками, что и квазиправдоподобная оценка, но структура квазиоптимального измерителя значительно упрощается. Однако при наличии аномальных ошибок квазиоптимальная оценка может существенно уступать в точности квазиправдоподобной оценке.

4. Определены границы применимости квазиоптимального алгоритма.

5. Даны рекомендации по выбору алгоритма оценки параметров движения исходя из априорной информации и требований к сложности аппаратной реализации алгоритма.

Результаты диссертации достаточно широко опубликованы в научных изданиях, в том числе 5 – в изданиях, входящих в утвержденный ВАК перечень рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций. Результаты работы обсуждались на 6 Международных научно-технических конференциях.

Вместе с тем, к работе имеются замечания.

1. В автореферате не обсуждается структура измерителей дальности, скорости и ускорения цели при наличии неинформативных параметров, отмечается лишь, что наличие параметрической неопределенности усложняет аппаратную реализацию устройства. Однако этот вопрос важен, поскольку максимизация по оцениваемым и неинформативным параметрам предполагает дискретную многоканальную обработку. При оценке большого числа параметров число каналов по каждому оцениваемому параметру ограничено скоростью вычислений на ЭВМ и может оказывать влияние на эффективность работы алгоритма.

2. В формуле (6) автореферата максимизация выполняется видимо не только по вектору неинформативных параметров, но и по оцениваемым параметрам.

3. Не поясняется физический смысл параметра  $\Delta$  и не конкретизирован вид функции  $\eta(x)$  в формуле (7).

Однако данные замечания носят частный характер и возможно в большей степени относятся только к автореферату. Работа соответствует специальности 01.04.03 – Радиофизика, удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Александр Витальевич Курбатов, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Заместитель начальника организационно-научного и редакционного отдела Воронежского института Федеральной службы исполнения наказаний России, кандидат физико-математических наук, доцент

«23» апреля 2015 г.

Подпись Р. В. Куцова удостоверяю.  
Начальник ОК ВИ ФСИН России

Почтовый адрес: 394072, Россия, г. Воронеж, Иркутская ул. 1а,  
организационно-научный и редакционный отдел  
телефон: +7 (473) 260-68-09  
e-mail: vifsin@mail.ru



Р. В. Куцов

(Руслан Владимирович Куцов)

А. А. Шкуменов

(Александр Александрович Шкуменов)