

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Генерального
конструктора ФГУП НПЦАП,
д.т.н., проф.



 Г.Н. Румянцев

« 4 » октября 2021 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Белова Ивана Романовича «Анизотропийная фильтрация для линейных дискретных нестационарных систем с мультипликативными шумами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 — Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)

Диссертационная работа посвящена решению задачи фильтрации для линейных дискретных систем с мультипликативными шумами, являющихся одним из известных частных случаев стохастических систем. Задача фильтрации решена в субоптимальной постановке. Для систем с мультипликативными шумами опубликовано немало научных работ, посвященных решению задач управления и фильтрации с примерами применения в различных областях. Автором диссертации выбрана ранее не рассмотренная задача синтеза субоптимального анизотропийного фильтра для таких систем. Утверждается, что анизотропийные фильтры показывают высокую эффективность при получении оценки для систем с возмущениями, статистические характеристики которых известны неточно. Поэтому полученные автором в процессе работы над диссертацией результаты имеют большое значение с теоретической и практической точек зрения.

Основными результатами выполненной автором работы, которые он выносит на защиту, являются методы вычисления анизотропийной нормы, условия ограниченности этой нормы в терминах разностных уравнений и неравенств Риккати, а также методы решения задачи субоптимальной анизотропийной фильтрации для линейных дискретных систем с мультипликативными шумами и систем со случайными сбоями в датчиках. В качестве практического примера использования предложенных методов приводится модель продольного движения самолета по глиссаде при наличии

ветрового воздействия, сбоев и помех в датчиках. В диссертации представлены численные результаты моделирования для анизотропного и других типов субоптимальных фильтров, а также проведен сравнительный анализ их эффективности.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. В автореферате при рассмотрении практического примера не приводятся выводы по результатам анализа и моделирования, хотя они могли бы подтвердить практическую ценность полученного автором решения задачи фильтрации.
2. Из автореферата непонятно, как соотносится субоптимальное решение задачи фильтрации с оптимальным, насколько ухудшается точность оценивания. Для сравнения полученных результатов с оптимальным случаем следовало бы рассмотреть и задачу оптимальной фильтрации для данного класса систем.
3. Автором выбраны нулевые начальные условия для вектора ошибки оценивания, хотя на практике начальные данные известны не всегда точно. Было бы правильнее рассмотреть произвольные или заданные «с точностью до» начальные условия и провести соответствующий анализ устойчивости, чего сделано не было.

Наличие замечаний по автореферату не влияет существенно на общую положительную оценку его содержания. Судя по автореферату, диссертационная работа соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует шифру указанной специальности, а ее автор, Белов Иван Романович, заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 — «Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)».

Начальник отдела
ФГУП «Научно-производственный центр
автоматики и приборостроения
им. академика Н.А. Пилюгина», д.т.н.



М.М. Чайковский

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Введенского, д. 1
Тел.: +7-(495)-535-38-55