

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Щербова Игоря Леонидовича на тему: «Алгоритмы адаптивного нелинейного сглаживания данных многопараметрических измерений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)

Щербов Игорь Леонидович работает в Донецком национальном техническом университете с 1996 года. За время работы проявил себя как хороший организатор и специалист, постоянно работающий над повышением своей квалификации. В работе со студентами проявляет внимание, требовательность, объективность. Диссертационные исследования были проведены без отрыва от производства.

Диссертация Щербова И.Л. на тему: «Алгоритмы адаптивного нелинейного сглаживания данных многопараметрических измерений» является законченной научной работой, в которой получено решение актуальной научно-технической задачи, заключающейся в совершенствовании процесса определения вторичных координат пространственного положения летательных аппаратов, как средства повышения точности и достоверности измерений на основе алгоритма адаптивного нелинейного оптимального сглаживания многопараметрических данных, который позволяет совместно обрабатывать результаты траекторных измерений, обладающих пространственной и временной избыточностью.

Развитие новых технологий и общая компьютеризация процессов обработки создали предпосылки необходимости применения алгоритмов обработки данных измерений во всех отраслях науки и техники, в частности, при определении вторичных параметров нахождения в пространстве летательных аппаратов. В случае отсутствия точной и достоверной информации о траектории движения летательных аппаратов возможно принятие неправильного решения о характеристиках испытуемого объекта или качестве его бортовых пилотажно-навигационных комплексов, что в дальнейшем может привести к негативным последствиям при его испытаниях и эксплуатации.

Таким образом, повышение точности определения вторичных параметров пространственного положения летательных аппаратов за счет создания алгоритма адаптивного оптимального сглаживания путем совместной обработки избыточных данных траекторных измерений, является актуальной научно-технической задачей и имеет практическое значение.

В ходе выполнения работы Щербовым И.Л. был проведен тщательный анализ предмета исследования посредством изучения большого числа литературных источников и обобщения исследований ведущих ученых в области решения задач обработки данных траекторных измерений; корректно и грамотно применены методы, основанные на базе работ в области теории вероятностей, математической статистики, численных методов решения уравнений, теории матриц; применены апробированные методы математического моделирования и системного анализа.

Соискателем исследованы и разработаны алгоритмы адаптивного нелинейного оптимального сглаживания многопараметрических данных траекторных измерений, заключающийся в совместном учете их пространственной и временной избыточности, с целью высокоточного определения вторичных параметров положения испытываемых объектов, что позволяет повысить достоверность и точность оценки работы бортовых пилотажно-навигационных комплексов.

Получили дальнейшее развитие структуры и параметры системы линейно независимых базисных и  $\Lambda$ -ортогональных базисных функций для реализации разработанного алгоритма, что позволило совместно описать вектор оценки коэффициентов сглаживающего полинома.

Получила дальнейшее развитие структура  $\Lambda$ -ортогональных базисных функций устойчивая к аномальным ошибкам обработки избыточных данных траекторных измерений, что позволяет принимать к обработке все имеющиеся первичные траекторные данные, не осуществляя процедуру предварительной отбраковки.

Обоснован способ выбора начального приближения вектора коэффициентов сглаживающего полинома, что дало возможность для начала итерационного процесса нахождения максимально правдоподобной оценки вектора коэффициентов сглаживающего полинома.

Разработаны и исследованы методы проверки значимости коэффициентов сглаживающего полинома, отличающиеся от ранее разработанных тем, что предложенные методы позволяют осуществлять нелинейное сглаживание данных измерений как с оптимизацией степени сглаживавшего полинома, так и с оптимизацией структуры сглаживающего полинома.

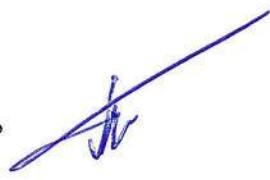
Практическое значение результатов работы подтверждается: декларационным патентом на полезную модель «Устройство для обработки данных результатов измерений», UA № 20124 от 15.01.2007; патентом на изобретение «Устройство для обработки данных результатов измерений», UA № 83522 от 25.07.2008; внедрением в учебный процесс

ФГБОУ ВО «ДонНТУ», на кафедрах «Радиотехника и защита информации» и «Автоматика и телекоммуникации» факультета «Компьютерных информационных технологий и автоматики» при чтении следующих курсов: «Информационно-измерительные системы и комплексы», «Системный анализ управления и обработки информации».

Исходя из выше изложенного, можно сделать вывод, что представленная работа соответствует требованиям ВАК Российской Федерации, предъявленным к кандидатским диссертациям и удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 (ред. от 26.09.2022), а Щербов Игорь Леонидович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Научный руководитель:

кандидат технических наук, доцент,  
заведующий кафедрой радиотехники  
и защиты информации ФГБОУ ВО «ДонНТУ»,

  
В.В. Паслен

Подпись заведующего кафедрой Паслена В.В. удостоверяю  
начальник отдела кадров

  
К.М. Садлова

