

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Подвигиловой Елены Олеговны «Моделирование состояния подвижных объектов в условиях неопределённости с разработкой численного метода полиэдральной аппроксимации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

### **Актуальность темы диссертации**

Диссертационная работа Подвигиловой Е.О. посвящена изучению методов моделирования состояния линейных динамических систем в условиях неопределенности и разработке численных алгоритмов полиэдральной аппроксимации информационного множества. В практике управления сложными механическими объектами часто возникают задачи, в которых применение методов теории гарантированного оценивания представляет большой интерес.

### **Научная новизна и достоверность полученных результатов**

Научная новизна работы заключается в развитии методов гарантированного оценивания и разработке ряда численных алгоритмов полиэдральной аппроксимации информационных множеств, позволяющие:

- оценивать вектор состояния и коэффициенты разложения возмущений по системе функций,
- обрабатывать последовательность измерений, что повышает точность оценивания,
- гарантированно обнаруживать выбросы шума измерений из заданного множества.

Полученные результаты достаточно полно опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

### **Практическая ценность результатов**

Практическая ценность полученных результатов заключается в возможности использования разработанных алгоритмов гарантированного оценивания вектора состояния в задачах управления летательными аппаратами,

фильтрации в бесплатформенных инерциальных навигационных системах, динамических измерений и др. Разработанные алгоритмы реализованы в виде программного комплекса.

### Список замечаний

1. Формулы 1.3 диссертации названы кусочно-линейной аппроксимацией, однако в этом случае корректнее говорить о линейаризации. Кусочно-линейной аппроксимации соответствует формула на странице 39.

2. В разделе 2.1 не уточнено, являются ли множества возможных начальных условий, возмущений и помех выпуклыми, однако в дальнейшем рассматривается только выпуклый случай. Теоретически, поставленная задача оценивания решается с помощью операций над выпуклыми компактами, которые однозначно описываются аппаратом опорных функций. Следовало сделать соответствующие ссылки, как в диссертации, так и в автореферате.

3. При обзоре известных методов гарантированного оценивания не упомянут подход аппроксимации множеств с помощью семейств эллипсоидов. Уместным было бы провести сравнение предлагаемых алгоритмов с известными эллипсоидальными алгоритмами, сравнить ошибки определения информационных множеств и вычислительную сложность.

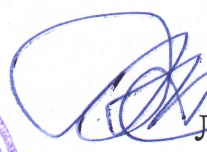
### Заключение о соответствии работы требованиям ВАК

Перечисленные замечания следует рассматривать, как пожелания для дальнейших исследований. Судя по автореферату, диссертацию Подвигиловой Е.О. можно квалифицировать как завершённую научно-исследовательскую работу и полностью соответствующую паспорту специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» а ее автор, Подвигилова Елена Олеговна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

заместитель генерального директора по РКТ - первый заместитель генерального конструктора предприятия

начальник отдела 312



 Л.Н. Бельский

 А.В. Зорихин

26.11.2020.