

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Финкельштейн Евгении Александровны «Вычислительные технологии аппроксимации множества достижимости управляемой системы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)

Множество достижимости динамической системы является одним из основных исследуемых объектов в теории оптимального управления. Информация о множестве достижимости и его динамике позволяет исследовать предельные свойства системы, в отличие от решения задачи оптимального управления, которая дает лишь точечную информацию. Возможность эффективно вычислять и обрабатывать множество достижимости предоставляет широкие возможности для решения таких актуальных задач из области робототехники, космонавигации, экономики и других.

Таким образом, тема работы Финкельштейн Е.А. является актуальной. Цель работы состоит в совершенствовании существующих и создании качественно новых методов и вычислительных технологий аппроксимации множеств достижимости нелинейных управляемых систем. В результате для достижения этой цели получены следующие новые результаты:

1. Разработаны алгоритмы равномерного и квазиравномерного заполнения объема множества достижимости. Преимуществом этих подходов является произвольная размерность рассматриваемых задач.
2. Для двумерных систем разработано два различных алгоритма кусочно-линейной аппроксимации границы множества достижимости.
3. Разработана технология аппроксимации множества достижимости объединением эллипсов.

Предложенные алгоритмы объединены в вычислительную технологию, в которой возможно применять многометодные схемы расчетов и в зависимости от задачи получать нужные преимущества.

В качестве одного из выносимых на защиту результатов фигурирует тестовая коллекция. Действительно, в конечномерной оптимизации есть и такие коллекции, и известные тестовые функции, их использование удобно для сравнения и тестирования различных подходов. Широкое распространение единой коллекции тестовых задач

аппроксимации множества достижимости так же было бы полезно сообществу, и ее создание является интересной задачей.

Результаты выполненных исследований в достаточной мере обсуждены на конференциях и семинарах, опубликованы в 6 статьяж в журналах из перечня ВАК, 4 из них Web of Science.

Автором при написании диссертации выполнен большой объем работы; отметим некоторые мелкие и легкоустраняемые погрешности при оформлении работы: в ссылке [69], стр. 109, на книгу четырех авторов указаны не все авторы и допущена неточность в инициалах одного из них; в написании термина точная нижняя грань (7 букв) неправильно записана пятая буква (стр. 16).

На основании автореферата можно заключить, что диссертационная работа «Вычислительные технологии аппроксимации множества достижимости управляемой системы» представляет собой законченное научное исследование и отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Финкельштейн Евгения Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

фамилия, имя, отчество, Киселев Юрий Николаевич



степень, ученое звание, к. ф.-м.н., доцент

должность, доцент

наименование организации, Московский государственный университет

им. М.В. Ломоносова, факультет ВМиК

почтовый адрес, телефон (при наличии), адрес электронной почты (при наличии)

Москва, 105568, ул. Челябинская д. 7, кв. 139

подпись заверяю, дата 10.09.2018

зав. кафедрой

