

## 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)

Диссертационная работа посвящена актуальной задаче создания алгоритмов и вычислительных технологий аппроксимации множеств достижимости нелинейных динамических систем. Хотя эта проблема исследуется уже несколько десятилетий, универсального подхода для рассматриваемого класса задач пока не предложено.

В данной работе разработано несколько типов алгоритмов для внутренней, внешней и граничной аппроксимации множества достижимости. Все методы содержат элементы научной новизны, а их практическая значимость подтверждается вычислительными экспериментами.

Автор не ограничился тестовыми примерами, хотя и предложил в качестве одного из результатов тестовую коллекцию задач. Одна из глав диссертации посвящена применению предложенных подходов к решению разнообразных прикладных задач теории управления. То, что разработанные вычислительные технологии успешно применены для исследования сложных математических моделей, говорит о практической ценности проделанной работы.

Список печатных работ, выступлений на конференциях и грантов, в которых Финкельштейн Е.А. принимала участие, подтверждает достоверность результатов и говорит о достаточно глубокой проработке темы.

По тексту автореферата имеются замечания:

1. Применение термина «стохастическая аппроксимация» не совсем удачно, так как вызывает ассоциации с известным в литературе методом оптимизации.
2. В пп. 2 и 3 алгоритма квазиравномерной аппроксимации (стр. 9), видимо, минимум ищется на множестве допустимых управлений, т.е. кусочно-непрерывных функций, принимающих значения в  $U$ . В п.1 не обсуждается принадлежность иницируемого случайного вектора искомому множеству достижимости.
3. Перед изложением алгоритма равномерной монотонной аппроксимации (стр. 11) следовало пояснить, почему начальные значения для переменных сопряженной системы должны выбираться с помощью обхода сферы единичного радиуса.

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.

Пантелеев Андрей Владимирович

25.08.2018

доктор физико-математических наук, профессор

заведующий кафедрой “Математическая кибернетика”

Московского авиационного института

(национального исследовательского университета)

г. Москва, А-80, ГСП-3, 125993, Волоколамское шоссе, д. 4

Тел. 8 499 1584927, адрес эл. почты avpanteleev@inbox.ru

Подпись А.В. Пантелеева заверяю

декан факультета “Информационные технологии

и прикладная математика” Московского авиационного института

(национального исследовательского университета)



С.С. Крылов