

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Каранэ Марии Магдалины Сергеевны «Мультиагентные методы оптимизации динамических систем управления», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Диссертационная работа Каранэ М.М.С. посвящена разработке новых численных методов и алгоритмов условной оптимизации. При создании алгоритма интерполяционного поиска использованы идеи обработки информации о текущем положении агентов-решений с целью реализации фронтального и уточняющего поиска на множестве допустимых решений в сочетании с процедурами миграции популяции решений. Стратегии двух других методов используют математические модели движения агентов-решений, а управление их движением осуществляется с применением линейных регуляторов и ПИД-регуляторов различных типов, параметры которых находятся в результате решения вспомогательных задач управления.

Кроме того, при создании новых методов использован подход к созданию гибридных методов, сочетающих в себе хорошо зарекомендовавшие эвристики, использованные в известных алгоритмах оптимизации. Работоспособность новых методов достаточно полно продемонстрирована на решениях разнообразных типовых модельных примеров и задачах параметрической оптимизации технических систем.

Разработанные автором алгоритмы оптимизации применены в задачах нахождения оптимального управления непрерывными детерминированными и стохастическими системами. При этом использованы два подхода, сводящие задачи поиска закона управления желаемой структуры к конечномерной проблеме минимизации функций многих переменных. Первый подход связан с параметризацией закона управления как функции времени и фиксированного числа координат вектора состояния в форме разложения по функциям различных базисных систем. Второй подход связан с параметризацией вспомогательных функций времени и вектора состояния, используемых в доказанных автором достаточных условиях эpsilon-оптимальности управления с неполной обратной связью. Для реализации обоих подходов созданы пошаговые алгоритмы и соответствующее программное обеспечение, позволяющие решать как задачи оптимизации, так и задачи оптимального управления рассмотренных типов.

Следует также отметить высокий уровень публикаций результатов диссертации.

Рассматриваемые в ходе исследования задачи и методы их решения соответствуют паспорту специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика», а цели, указанные в автореферате, достигнуты в полном объеме.

По тексту автореферата имеются следующие замечания.

1. В автореферате не представлены результаты статистического анализа точности предложенных методов оптимизации при решении типовых примеров.
2. Не указаны численные методы моделирования непрерывных стохастических систем, применяемые при параметрической оптимизации законов управления.

Указанные замечания в целом не влияют на положительное впечатление о работе.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«21» 11 2024 г.

Диссертационная работа Каранэ М.М.С. является завершенной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком уровне и отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, а ее автор, Каранэ Мария Магдалина Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Аверина Татьяна Александровна
д.ф.-м.н., доцент,
ведущий научный сотрудник лаборатории
численного анализа стохастических дифференциальных
уравнений ИВМиМГ СО РАН
Тел. 8 (383) 330-77-56
E-mail: tatyana.averina@sscc.ru


Т.А. Аверина

11 ноября 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт вычислительной математики и математической геофизики
Сибирского отделения Российской академии наук (ИВМиМГ СО РАН)
630090, г. Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, 6.
Телефон: +7 (383) 330-83-53
Факс: +7 (383) 330-66-87
Электронная почта: contacts@sscc.ru

Подпись в.н.с., д.ф.-м.н. Т.А. Авериной заверяю.

Зам. директора по научной работе ИВМиМГ СО РАН,
д.т.н., профессор




И.Н. Ельцов