

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»

В диссертации Каранэ М.М.С. предложены и исследованы численные методы решения задач оптимизации и оптимального управления, основанные на применении мультиагентных алгоритмов. Данная область является перспективной и привлекающей многочисленных исследователей, о чем свидетельствуют публикации в профильных российских и международных журналах.

Мультиагентные методы оптимизации занимают большую часть работы, что отражено в автореферате диссертации. Разработано три принципиально новых метода, а также один гибридный алгоритм, сочетающий в себе три известных метода, относящихся к группе биоинспирированных. Исследована их эффективность на достаточно представительном классе модельных задач.

Предложенные методы применены автором для поиска законов управления, структура которых может быть представлена в параметрической форме, учитывающей наличие ограничений на вектор управления. Методы оптимизации применяются для нахождения неизвестных значений коэффициентов разложения по

элементам различных базисных систем (Лежандра, косинусоид, сплайнов, многочленов Чебышёва, радиально-базисных функций), а также целочисленных значений, определяющих масштабы усечения. Такой подход позволил получить алгоритмы решения задач управления детерминированными и стохастическими системами при различной информированности о значениях координат вектора состояния системы.

Тематика представленной работы видится достаточно актуальной вследствие сложности рассматриваемой задачи и востребованности ее решения во многих прикладных областях.

В качестве достоинства работы следует отметить, что кроме численных методов автор предложил и численно-аналитические методы решения задач оптимального управления непрерывными детерминированными системами на основе теории достаточных условий оптимальности, предложенных в работах В.Ф.Кротова, В.И.Гурмана, М.М.Хрусталева и их последователей.

Автором сформулированы и доказаны достаточные условия эпсилон-оптимальности, с помощью которых предложены алгоритмы решения двух задач: задачи приближенного синтеза оптимального управления детерминированными системами с неполной обратной связью и задачи приближенного синтеза оптимального управления пучками траекторий непрерывных детерминированных систем с неполной обратной связью. Формулировка и доказательство теорем для решения поставленных задач составляет теоретическую основу работы.

Практическая значимость исследования состоит в разработке новых мультиагентных алгоритмов оптимизации и в алгоритмах поиска оптимального управления, которые могут быть применены при решении прикладных задач в различных областях. Тематика диссертации, а также примененные в ходе исследования методы, соответствуют специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Все полученные результаты опубликованы в российских и зарубежных рецензируемых журналах достаточно высокого уровня. Зарегистрированы две программы для ЭВМ, разработанные автором, что демонстрирует практическую значимость работы.

Отметим замечания по автореферату.

1. На стр.13 при введении конструкций R и G следовало указать, что они являются аналогом конструкций достаточных условий оптимальности Кротова.

2. При решении задачи об оптимизации параметров сварной балки не указаны значения коэффициентов штрафной функции (стр. 8).

3. Не описано, исследовалось ли применение других конструкций вспомогательных функций, используемых при применении достаточных условий ϵ -оптимальности, кроме указанных на стр. 13.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования.

Диссертационная работа представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на высоком

уровне и соответствующую 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».

Расина Ирина Викторовна

И.В. Расина

Д.ф.-м.н., доцент, главный
научный сотрудник

И.В. Расина

5.11.242

Исследовательского центра
системного анализа
Института программных систем
им. А.К.Айламазяна
Российской академии наук

Институт программных систем им. А. К. Айламазяна РАН, Россия

Адрес: Россия, 152021, Ярославская обл., Переславский район,
с. Веськово, ул. Петра I, д. 4а.

Тел.: 8(4852) 695228

E-mail: irinarasina@gmail.com

Подпись И.В. Расиной заверяю

кадров



*полномочий
И.В. Расиной
ЕО*

*судеб
РАН*