**Аббасов, Меджид Эльхан оглы.**

## Экзостеры и коэкзостеры в недифференцируемой оптимизации : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.01.09 / Аббасов Меджид Эльхан оглы; [Место защиты: Санкт-Петербургский государственный университет]. - Санкт-Петербург, 2019. - 557 с. : ил.; 14,5х20,5 см.

## Оглавление диссертациидоктор наук Аббасов Меджид Эльхан оглы

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ

1 Экзостеры

1.1 Исчерпывающие семейства верхних выпуклых и нижних вогну-

тых аппроксимаций. Экзостеры

1.2 Основные формулы исчисления экзостеров

1.3 Производные по направлению в смысле Дини и Адамара

1.4 Условия экстремума без ограничений в терминах экзостеров

1.4.1 Описание условий экстремума без ограничений с помощью

производных по направлению

1.4.2 Условия безусловного экстремума в терминах собственных

экзостеров

1.4.3 Условия безусловного экстремума в терминах несобствен-

ных экзостеров

1.4.4 Квазидифференцируемые функции. Сравнение практиче-

ского применения экзостеров и квазидифференциалов

1.4.5 Примеры

1.5 Условия экстремума с ограничениями в терминах экзостеров

1.5.1 Условия экстремума с ограничениями в терминах произ-

водных по направлению

1.5.2 Условия экстремума с ограничениями в терминах собствен-

ных экзостеров

1.5.3 Условия экстремума с ограничениями в терминах несоб-

ственных экзостеров

1.5.4 Условия экстремума с ограничениями экзостерной функ-

ции на экзостерном множестве

1.6 Конвертирование экзостеров

3

1.6.1 Конверторы

1.6.2 Модифицированные конверторы

1.7 Минимальность экзостеров

1.7.1 Определение минимальности

1.7.2 Необходимые условия минимальности экзостеров

1.7.3 Достаточные условия минимальности экзостеров

1.7.4 Сокращение экзостеров

1.7.5 Геометрические условия минимальности

1.8 Сравнение класса квазидифференцируемых функций с классом

функций, имеющих экзостеры

1.9 Обобщенные экзостеры. Существование. Построение. Условия оп-

тимальности

1.9.1 Определение обобщенных экзостеров

1.9.2 Теорема существования

1.9.3 Условия оптимальности

1.9.4 Примеры

1.10 Разрывность экзостерного отображения

2 Коэкзостеры

2.1 Определение и построение коэкзостеров

2.2 Кодифференцируемые функции

2.3 Исчисление коэкзостеров

2.4 Конвертирование коэкзостеров

2.5 Условия экстремума без ограничений в терминах коэкзостеров

2.5.1 Условия экстремума кусочно-аффинных функций

2.5.2 Необходимые условия безусловного экстремума в терми-

нах собственных коэкзостеров

2.5.3 Необходимые условия безусловного экстремума в терми-

нах

несобственных коэкзостеров

2.5.4 Примеры

2.6 Метод коэкзостерного спуска

2.7 Условия экстремума с ограничениями в терминах коэкзостеров

2.7.1 Условия экстремума с ограничениями для неоднородных

аппроксимаций приращения функции

4

2.7.2 Условия экстремума с ограничениями в терминах собствен-

ных и несобственных коэкзостеров

2.8 Сокращение и минимальность коэкзостеров

2.8.1 Определение минимальности

2.8.2 Минимальность по включению

2.8.3 Минимальность по форме

2.8.4 Примеры

2.9 Коэкзостеры второго порядка

2.9.1 Определение коэкзостеров второго порядка

2.9.2 Исчисление коэкзостеров второго порядка

2.9.3 Конвертор второго порядка

2.10 Оптимизационный алгоритм

3 Вспомогательные проблемы

3.1 Эвристические вероятностные алгоритмы ортогонального проек-

тирования точки на множество

3.1.1 Базовый алгоритм

3.1.2 Алгоритм с половинным делением

3.1.3 Алгоритм с обучением

3.1.4 Численные эксперименты

3.1.5 Выводы

3.2 Метод заряженных шариков

3.2.1 Ортогональная проекция точки на выпуклое множество с

гладкой границей

3.2.2 Минимальное расстояние между двумя выпуклыми мно-

жествами с гладкой границей

3.2.3 Минимальное расстояние между двумя гладкими кривыми

в трехмерном евклидовом пространстве

Заключение

Список литературы

Приложения

5

A Листинг программ, реализующих эвристические вероятностные

алгоритмы

A.1 Базовый алгоритм

A.2 Алгоритм с дихотомией

A.3 Алгоритм с обучением

B Листинг программ, реализующих метод заряженного шарика

B.1 Ортогональная проекция точки на выпуклое множество с глад-

кой границей. Метод второго порядка с автоматическим выбором

шага

B.2 Ортогональная проекция точки на выпуклое множество с гладкой

границей. Метод первого порядка

B.3 Минимальное расстояния между двумя выпуклыми множествами

с гладкой границей. Метод второго порядка

B.4 Минимальное расстояния между двумя выпуклыми множествами

с гладкой границей. Метод первого порядка

B.5 Минимальное расстояние между двумя плоскими

гладкими кривыми в трехмерном евклидовом пространстве

6