

Оглавление

Оглавление	7
Введение	11
Глава 1. Глобальный поиск: от одномерных к многомерным задачам через редукцию размерности	16
1.1. Задача глобальной оптимизации	16
1.2. Численные методы оптимизации	21
1.2.1. Понятие алгоритма. Последовательная схема	21
1.2.2. Параллельные алгоритмы оптимизации	24
1.2.3. Сходимость и оценки экстремума	29
1.3. Многоэкстремальные задачи и редукция сложности.	32
Глава 2. Алгоритмы глобального поиска для одномерных многоэкстремальных задач оптимизации	36
2.1. Информационно-статистический подход к глобальному поиску	36
2.2. Базовый алгоритм глобального поиска	41
2.2.1. Вычислительная схема алгоритма	42
2.2.2. Условия сходимости и оценка эффективности	43
2.3. Характеристическая схема представимости алгоритмов глобального поиска	49
2.4. Ускорение глобального поиска на основе использования дополнительной информации	54
2.4.1. Адаптивный прогноз оптимума	55
2.4.2. Проблема оценки константы Липшица и локально-адаптивные схемы глобального поиска	60
2.4.3. Алгоритмы глобального поиска с использованием значений производных	69

2.5. От эффективных последовательных алгоритмов глобального поиска — к параллельным вычислениям	77
2.5.1. Параллельные синхронные характеристические алгоритмы глобального поиска	77
2.5.2. Условия безызыточного распараллеливания	95
2.5.3. Численные эксперименты	101
2.5.4. Параллельные асинхронные характеристические алгоритмы глобального поиска	107
Глава 3. Алгоритмы глобального поиска для одномерных многоэкстремальных задач оптимизации с нелинейными ограничениями.	111
3.1. Постановка задачи	111
3.2. Частичная вычислимость и индексная схема учета ограничений.	111
3.3. Индексный алгоритм глобального поиска	116
3.4. Индексный алгоритм, учитывающий существование ε -резервированных решений	121
3.5. Индексный метод с адаптивным порядком проверки ограничений.	129
3.6. Параллельные вычисления для многоэкстремальных задач оптимизации с нелинейными ограничениями	141
3.6.1. Асинхронный параллельный индексный алгоритм	141
3.6.2. Условия сходимости алгоритма.	143
Глава 4. Параллельные вычисления для многомерной многоэкстремальной оптимизации на основе многошаговой схемы редукции размерности	151
4.1. Общая схема многошаговой схемы редукции размерности.	151
4.2. Свойства одномерных подзадач многошаговой схемы	157
4.2.1. Структура допустимых областей одномерного поиска.	157
4.2.2. Свойства целевых функций в одномерных подзадачах	164
4.3. Параллельные вычисления для многошаговой схемы редукции размерности	166
4.3.1. Вычислительные эксперименты	169

4.4. Обобщенная адаптивная многошаговая схема редукции размерности	176
4.4.1. Общее описание подхода	176
4.4.2. Алгоритмическое описание	178
4.4.3. Многомерные характеристические алгоритмы глобального поиска на основе адаптивной многошаговой схемы редукции размерности	183
4.4.4. Информационно-статистические алгоритмы глобального поиска в рамках адаптивной многошаговой схемы редукции размерности	186
4.4.5. Вычислительные эксперименты для оценки эффективности адаптивной многошаговой схемы редукции размерности	192
4.4.6. Операционные характеристики алгоритмов глобального поиска при адаптивной многошаговой схеме редукции размерности	193
4.5. Адаптивные параллельные вычисления для многомерной многоэкстремальной оптимизации	195
4.5.1. Централизованная схема параллельного глобального поиска	195
4.5.2. Централизованная схема параллельного глобального поиска для адаптивной многошаговой схемы редукции размерности	197
4.5.3. Централизованная схема параллельного глобального поиска с несколькими управляющими процессорами для адаптивной многошаговой схемы редукции размерности	199
4.5.4. Распределенная схема параллельного глобального поиска для адаптивной многошаговой схемы редукции размерности	200
Глава 5. Параллельные вычисления для многомерной многоэкстремальной оптимизации при редукции размерности с использованием кривых Пеано	209
5.1. Общая схема подхода	209
5.2. Многомерный обобщенный алгоритм глобального поиска	216
5.3. Параллельные многомерные многоэкстремальные методы на основе множественных кривых Пеано	220
5.3.1. Использование множественных отображений	220
5.3.2. Организация параллельных вычислений	223
5.3.3. Условия сходимости алгоритма	228

5.4. Параллельные вычисления на основе новых схем построения множественных кривых Пеано	237
5.4.1. Схема построения вращаемых разверток	237
5.4.2. Сравнение эффективности алгоритмов	241
Глава 6. Суперкомпьютерные параллельные вычисления при решении прикладных оптимизационных задач	245
6.1. Оптимизация профиля колеса для рельсовых видов транспорта	245
6.1.1. Постановка задачи	245
6.1.2. Результаты численных экспериментов	247
6.2. Решение обратной задачи химической кинетики	249
6.2.1. Постановка задачи	249
6.2.2. Результаты численных экспериментов	251
6.3. Идентификация динамической балансовой нормативной модели региональной экономики	253
6.3.1. Постановка задачи	253
6.3.2. Описание модели региональной экономики	254
6.3.3. Результаты численных экспериментов	257
Глава 7. Программные системы глобальной оптимизации	259
7.1. Программная система АБСОЛЮТ для исследований и изучения методов глобальной оптимизации	259
7.2. Программная система ПараЛаб для изучения и исследования методов параллельных вычислений	263
7.3. Программная система GlobalExpert для параллельного решения задач глобальной оптимизации	267
Список литературы	271