

В.И. Аверченков, П.В. Казаков

ЭВОЛЮЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

Монография

4-е издание, стереотипное

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
2021

УДК 004.89+004.021
А19

Аверченков В.И.

А19 Эволюционное моделирование и его применение: монография / В.И. Аверченков, П.В. Казаков. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-9765-1264-1. — Текст : электронный.

Рассматриваются принципы и методы эволюционного моделирования. Особое внимание уделяется главному методу эволюционного моделирования – генетическому алгоритму. Приводятся конкретные примеры его применения к решению различных задач оптимизации.

Монография предназначена для специалистов в области информационных технологий, а также для студентов, магистрантов и аспирантов, обучающихся по направлениям «Информатика и вычислительная техника», «Информационные системы».

УДК 004.89+004.021

ISBN 978-5-9765-1264-1

© Издательство «ФЛИНТА», 2016

© Аверченков В.И., Казаков П.В., 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ОСНОВНЫЕ УПОТРЕБЛЯЕМЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ.....	8
ГЛАВА 1. ЭВОЛЮЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ – НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ	12
1.1. Анализ задачи оптимизации и методов ее решения	12
1.1.1. Постановка задачи оптимизации.....	13
1.1.2. Краткий анализ классических методов оптимизации.....	18
1.2. Концепция и принципы эволюционного моделирования	27
1.2.1. Основные понятия эволюционного моделирования.....	27
1.2.2. Некоторые прикладные аспекты эволюционного моделирования.....	38
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ ЭВОЛЮЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ..	47
2.1. Генетический алгоритм.....	47
2.1.1. Представление информации генетического алгоритма	48
2.1.2. Операторы генетического алгоритма	54
2.1.3. Фундаментальная теорема генетического алгоритма	68
2.1.4. Настройка генетического алгоритма.....	78
2.1.5. Мониторинг процесса эволюционного моделирования	87
2.1.6. Модификации генетического алгоритма.....	95
2.2. Генетическое программирование.....	104
2.3. Эволюционные стратегии.....	114
2.4. Эволюционное программирование.....	117
2.5. Общая архитектура эволюционных алгоритмов.....	121
ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЕ ЭВОЛЮЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ	131
3.1. Этапы решения задачи оптимизации на основе эволюционного моделирования.....	131
3.2. Решение задачи оптимизации функции многих переменных..	133

3.3. Решение задачи параметрического синтеза технического объекта	137
3.4. Решение задачи комбинаторной оптимизации	144
3.5. Решение задачи оптимизации распределения инвестиций.....	151
3.5.1. Особенности формирования инвестиционного портфеля	152
3.5.2. Математическая модель задачи оптимизации инвестиционного портфеля	153
3.5.3. Эволюционная модель задачи оптимизации инвестиционного портфеля.....	157
3.6. Эволюционное моделирование адаптивного поведения.....	162
3.7. Программное обеспечение эволюционного моделирования...	164
 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	 168
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	170
 Приложение 1. Пример программирования генетического алгоритма.....	 177
Приложение 2. Основные определения эволюционного моделирования.....	193