

УДК
621.311
ББК 22.18
Ш 957

МОИ



С.В. Шульженко

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Часть 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

С.В. Шульженко

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Часть 1

Учебное пособие

по курсу «Методы математической оптимизации»
для студентов, обучающихся по направлению
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Москва
Издательство МЭИ
2022

УДК 621.311
ББК 22.18
Ш 957

*Утверждено учебным управлением НИУ «МЭИ»
в качестве учебного издания*

Подготовлено на кафедре электроэнергетических систем ИЭЭ (МЭИ)

Рецензенты: Н.Ш. Чемборисова, докт. техн. наук, проф.;
П.Ю. Полудницын, канд. техн. наук, зам. руководи-
теля Единого центра компетенции

Шульженко, С.В.

Ш 957 Методы математической оптимизации: учеб. пособие: В 2 ч. Ч. 1 /
С.В. Шульженко. – 2-е изд., доп. – М.: Издательство МЭИ, 2022. – 76 с.

ISBN 978-5-7046-2570-4

ISBN 978-5-7046-2571-1(Ч.1)

Учебное пособие включает в себя методы линейного и нелинейно-го математического программирования, наиболее часто используемые при решении задач электроэнергетики: симплексный метод, транспортный метод (транспортная задача), метод динамического программирования, метод наименьших квадратов, метод Зейделя, метод Ньютона и его модификации, градиентные методы, применение генетического алгоритма для проектирования распределительных электрических сетей. Симплексный и транспортный методы дополнены алгоритмами и примерами, для решения которых были применены эти алгоритмы.

Для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

УДК 621.311
ББК 22.18

ISBN 978-5-7046-2570-4
ISBN 978-5-7046-2571-1(Ч.1)

© Национальный исследовательский
университет «МЭИ», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Общая формулировка задачи оптимизации.....	5
2. Формулировка задачи линейного математического программирования.....	6
3. Симплексный метод.....	8
4. Алгоритм симплексного метода.....	11
5. Приведение любой системы уравнений-ограничений к каноническому виду.....	13
6. Универсальный алгоритм симплексного метода.....	14
7. Модифицированный симплексный метод.....	19
8. Алгоритм модифицированного симплексного метода.....	20
9. Транспортный метод.....	23
10. Метод минимальной стоимости перевозки.....	24
11. Метод аппроксимации Фогеля.....	28
12. Метод потенциалов.....	30
13. Использование транспортного метода в целочисленном программировании.....	33
14. Использование транспортного метода в электроэнергетике.....	34
15. Алгоритм проектирования магистрально-радиальной электрической сети методом «транспортная задача».....	35
16. Метод динамического программирования.....	38
17. Метод наименьших квадратов.....	42
18. Применение генетических алгоритмов при проектировании развития электрических сетей.....	44
19. Формулировка задачи нелинейного математического программирования.....	56
20. Метод Лагранжа.....	57
21. Градиентные методы.....	58
22. Метод Ньютона и его модификации.....	65
23. Метод Зейделя.....	69
24. Учет ограничений в форме неравенств.....	70
Контрольные вопросы.....	72
Список рекомендуемой литературы.....	73