

УДК 621.311:001.57(075.8)
Л 935

Рецензенты:
канд. техн. наук, доцент *Д.А. Павлюченко*
канд. техн. наук, доцент *М.А. Купарев*

Работа подготовлена на кафедре
систем электроснабжения предприятий

Любченко В.Я.

Л 935 Применение математического моделирования в задачах электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Любченко, С.В. Родыгина. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 72 с.

ISBN 978-5-7782-3627-1

В учебном пособии изложены методологические основы построения математических моделей, используемых при исследовании физических процессов, проектировании и управлении техническими объектами.

Представлены математические модели, применяемые для описания процессов в однородных протяженных линиях электропередач. Основное внимание уделено математическим моделям и методам расчета установившихся режимов электроэнергетических систем.

Предназначено для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения.

УДК 621.311:001.57(075.8)

ISBN 978-5-7782-3627-1

© Любченко В.Я., Родыгина С.В., 2018
© Новосибирский государственный
технический университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Моделирование как универсальный способ решения задач	5
1.1. Понятие модели	5
1.2. Классификация моделей	8
1.3. Математические модели и их свойства	11
1.4. Математические модели технических объектов	16
2. Математические модели микроуровня	18
2.1. Общие принципы микромоделирования	18
2.2. Принцип аналогии в микромоделировании	20
2.3. Моделирование линии электропередач на микроуровне	23
2.4. Виды математических моделей ЛЭП на микроуровне	25
3. Математические модели макроуровня	33
3.1. Общие принципы макромоделирования	33
3.2. Математические модели в задаче расчета установившегося режима	36
3.2.1. Методы формального описания структуры ЭЭС	38
3.2.2. Линейные математические модели расчета установившегося режима	43
3.2.3. Нелинейные математические модели расчета установившегося режима	52
3.3. Математические методы расчета установившегося режима	55
3.3.1. Общая характеристика методов решения уравнений состояния	55
3.3.2. Применение метода Ньютона для решения уравнений узловых напряжений	60
3.3.3. Современные программные комплексы расчета установившихся режимов	63
Заключение	68
Библиографический список	70