

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

Д.Н. Удинцев, С.В. Шульженко

СИСТЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ

Практикум

«Расчет основных параметров автономной энергосистемы
и системы с распределенной генерацией»
для студентов, обучающихся по направлению
«Электроэнергетика и электротехника»

Москва
Издательство МЭИ
2019

УДК 621.311

ББК 31.29

У 30

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

Подготовлено на кафедре электроэнергетических систем ИЭЭ

Рецензенты: зам. рук. Единого центра компетенции
АО «Института «Энергосетьпроект»»,
к.т.н. П.Ю. Полудницын;
проф., д.т.н. Чемборисова Н.Ш.

Удинцев, Д.Н.

У 30 Системные вопросы применения распределенной генерации:
практикум / Д.Н. Удинцев, С.В. Шульженко. – М.: Издательство
МЭИ, 2019. – 52 с.

ISBN 978-5-7046-2200-0

Практикум включает в себя основные разделы для принятия решения по проектированию собственного энергоцентра или группы энергоцентров на основе курсового проекта «Проектирование районной электрической сети» по курсам «Электрические сети электропитающих систем» и «Электроэнергетические системы и сети». Приведен пример подобного проектирования, в Приложение вынесены многочисленные данные, которые можно использовать для проектирования, также на их основе можно построить свои таблицы и рисунки.

Предназначен для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

УДК 621.311

ББК 31.29

**Таблицы приложения изданы
в авторской редакции**

ISBN 978-5-7046-2200-0

© Национальный исследовательский
университет «МЭИ», 2019

Содержание

Введение.....	5
1. Общая характеристика расчетного задания.....	8
1.1. Исходные данные.....	8
1.2. Основные разделы работы и их ориентировочный объем...	8
1.3. Оформление работы.....	9
2. Сбор исходных данных для принятия решения по строительству собственного ЭЦ или группы ЭЦ.....	10
2.1. Оценка территориальных условий размещения объекта генерации.....	10
2.2. Наличие, стоимость первичных источников энергии.....	13
2.3. Выбор типа генерации.....	13
3. Оценка целесообразности строительства собственных объектов генерации и выбор первичного источника энергии.....	14
3.1. Требования к оценке целесообразности создания собственной генерации.....	14
3.2. Ограничения и допущения при оценке целесообразности со- здания собственной генерации.....	14
3.3. Оценка целесообразности создания собственной генерации на основе расчета стоимости 1 кВт·ч, вырабатываемой ЭЭ на собственном ЭЦ и сравнение со стоимостью ЭЭ, покупа- емой во внешней энергосистеме.....	15
3.4. Оценка целесообразности создания собственной генерации на основе укрупненных расчетов сравнения суммарных затрат на электроснабжение потребителей ЭЭ за расчетный период от собственного ЭЦ или от внешней энергосистемы.....	16
4. Разработка замысла построения энергосистемы и его технико- экономическая оценка.....	23
4.1. Вариант А. Единый ЭЦ, работающий в автономном режиме...	25
4.2. Вариант Б. Единый ЭЦ, работающий в параллель с внешней энергосистемой.....	26
4.2.1. Первый подвариант (Б.1).....	26
4.2.2. Второй подвариант (Б.2).....	27
4.3. Вариант В. Распределенная генерация без строительства внутрисистемных связей, без подключения к внешней энергосистеме.....	28

4.4. Вариант Г. Распределенная генерация со строительством внутрисистемных связей без подключения к внешней энергосистеме.....	29
4.4.1. Первый подвариант (Г.1).....	29
4.4.2. Второй подвариант (Г.2).....	31
4.5. Вариант Д. Распределенная генерация со строительством внутрисистемных связей с подключением к внешней энергосистеме.....	32
4.5.1. Первый подвариант (Д.1).....	32
4.5.2. Второй подвариант (Д.2).....	33
5. Разработка основных проектных решений ЭЦ в системе с распределенной генерацией.....	35
5.1. Общие требования к основным проектным решениям ЭЦ в системе с распределенной генерацией.....	35
5.2. Структурная схема электроснабжения от ЭЦ.....	37
5.3. Принципиальная электрическая схема электроснабжения потребителя от ЭЦ.....	37
5.4. Схема первичных соединений ЗРУ-6 (10) кВ ЭЦ.....	38
5.5. Схема электрическая принципиальная КТП собственных нужд ЭЦ.....	39
5.6. План расположения электрооборудования ЭЦ.....	40
5.7. План расположения оборудования в ЗРУ-6 (10) кВ ЭЦ.....	40
Контрольные вопросы.....	41
Список рекомендуемой литературы.....	42
Приложение 1.....	46
Приложение 2.....	47
Приложение 3.....	48
Приложение 4.....	49