

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

Б.А. Сафронов,  
Д.М. Бисеров

Моделирование элементов электроэнергетических  
систем с применением программного комплекса PSCAD

Лабораторная работа №1  
Моделирование элементов силовой схемы  
и осциллографирование данных

Москва  
Издательство МЭИ  
2020

УДК 621.311

ББК 31.27-05

А 471

*Утверждено учебным управлением МЭИ  
в качестве учебного пособия для студентов  
Подготовлено на кафедре релейной защиты и автоматизации  
Энергосистем*

Рецензенты: А.Г. Долгополов, докт. техн. наук, АО «Институт «Энергосетьпроект»,

А.В. Воронин, первый заместитель генерального директора, главный инженер Ю.В. Байбаков, начальник департамента релейной защиты, автоматики и управления

А 471 **Сборник упражнений по курсу «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» Часть I:** учебное пособие / О.П. Алексеев, Р.В. Темкина, Б.А. Сафронов; под ред. Р.В. Темкиной. — М.: Издательство МЭИ, 2016 — 48 с. Издание исправленное и дополненное, в двух частях.

ISBN 5-7046-1287-3

Рассмотрены методы и примеры расчетов устройств релейной защиты электроэнергетических систем включая воздушные линии электропередачи, трансформаторы и генераторы. В первой части приведены упражнения по расчетам ступенчатых токовых защит от многофазных коротких и от коротких замыканий на землю линий с односторонним питанием, во второй – по расчетам токовых направленных защит линий с двусторонним питанием, дифференциальных защит параллельных линий, трансформаторов и генераторов. Приведенные в данном учебном пособии упражнения доступны в электронном виде на портале системы дистанционного обучения кафедры Релейной защиты и автоматизации энергосистем для самоподготовки студентов.

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки:  
13.03.02. Электроэнергетика и электротехника.

УДК 621.311

ББК 31.27-05

ISBN 5-7046-1287-3

© «Национальный исследовательский  
университет «МЭИ», 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.....	5
2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.....	5
3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	5
4. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА PSCAD.....	6
5. ОПИСАНИЕ ВЕРХНЕЙ ПАНЕЛИ ОКНА ПРОГРАММЫ.....	6
6. ОПИСАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ ОКНА ПРОГРАММЫ.....	9
7. ОПИСАНИЕ ЛЕВОЙ ПАНЕЛИ РАБОЧЕГО ОКНА ПРОГРАММЫ.....	12
8. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ МОДЕЛИ.....	12
9. СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННОГО ПРОЕКТА.....	13
10. СБОРКА МОДЕЛИ.....	13
11. СИСТЕМА.....	13
12. ШИНА.....	18
13. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ.....	19
14. МУЛЬТИМЕТР.....	21
15. ПАНЕЛЬ ГРАФИКОВ.....	23
16. ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ.....	25
17. ТРАНСФОРМАТОРЫ И АВТОТРАНСФОРМАТОРЫ.....	31
18. СТАТИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА.....	32
19. КАБЕЛЬ.....	33
20. ДВИГАТЕЛЬ.....	36
21. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ.....	38
22. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	48