

Моя профессиональная
карьера

ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN
2782-4365

Проверить
номер:



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №67-4 (том 2)
(октябрь, 2025)



Google
Scholar



Периодичность выпуска: 1 раз в неделю

Сайт: mrcareer.ru/oinv21veke. Почта: obrmpcareer@mail.ru



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

ISSN 2782-4365

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №67-4 (том 2) (октябрь,
2025). Дата выхода в свет: 27.10.2025.**

Журнал объединяет авторов на территории стран СНГ и помогает обмениваться передовыми научно-образовательными исследованиями.

Содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы науки и образования (педагоги, учителя, ученые, преподаватели, научные сотрудники, бакалавры, магистранты, аспиранты).

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

Hojaniyazova Oguljan, Movlamberdiyev Begenchmyrat, Nuryyev Bayramgeldi FUNDAMENTAL PRINCIPLES OF MECHANICAL MOTION: DYNAMICS, FORCES, AND ENERGY INTERACTIONS	243
Amanberdiyev Yklym Merdanberdiyevich INSIGHTS OF MATHEMATICS FOR BIG DATA	247
Kerimova Ayna, Atayeva Guljahan, Annagulyyev Annageldi, Berdiyeva Ayjemal TECHNOLOGY FOR PRODUCING BIOABSORBENTS FOR WATER PURIFICATION FROM PLANT RESIDUES GROWING IN TURKMENISTAN	253
Оразбердиева Э. М., Умаркулыев М.З., Артыкова Д.Ш., Чарыев Д.Б. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ЦЕПЯХ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ПРИМЕНЕНИЕМ UNITRAIN И MATLAB	258
Овезбердиева Ширин Джорагелдиевна, Реджепова Бахар, Пеллаева Тазегул СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ БАНКОВСКИХ УСЛУГ	263
Амангелдиев Джумагелди, Ширинбаев Рустем, Имамбердиев Хемра, Янгибаев Арслан МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ: ОТ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ К ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОМУ ЭКСПЕРИМЕНТУ В СРЕДЕ MATLAB	270
Атаджанов Ата Какаджанович КРОССФИТ КАК ФОРМА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ	281
Атаев Кувват Какабаевич СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ	296
Гельдымухамедов Акмырат, Ильясова Айна, Юсупова Хатиджа БИОМАССА КАК ЭЛЕМЕНТ УГЛЕРОДНОГО ЦИКЛА В ПРИРОДЕ	309
Джуманиязов Акмырат, Шайымова Гулширин ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ С УРОВНЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ: ФОРМИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ	315
Нурыев Кадыр, Аманова Узукджемал, Ходжагелдиева Айлар, Назаров Сулейман БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ	324
Сапарова Огулгерек Нуриягдыевна, Рахманова Ширин, Мейлисов Керим МАРКЕТИНГ В СФЕРЕ B2B: ОСОБЕННОСТИ И СТРАТЕГИИ	331
Сапарова Огулгерек Нуриягдыевна, Бердиева Айгул АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ТРИНИДАДА И ТОБАГО	337

ФИО автора(-ов): *Оразбердиева Э. М.*

преподаватель

Умаркулыев М.З.

Артыкова Д.Ш.

Чарыев Д.Б.

студенты

Государственный энергетический институт Туркменистана

Название публикации: «МОДЕЛИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ЦЕПЯХ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ПРИМЕНЕНИЕМ UNITRAIN И MATLAB»

Аннотация: В статье рассматриваются методы моделирования и диагностики неисправностей в цепях переменного тока с использованием учебных систем «UniTrain» и «MATLAB/Simulink». Проведено сравнение результатов виртуального моделирования и практических экспериментов. Показано, что интеграция данных платформ повышает эффективность обучения, обеспечивает наглядность процессов и формирует у студентов навыки анализа и технической диагностики электрических цепей.

Ключевые слова: UniTrain, MATLAB, Simulink, моделирование, учебный стенд, лабораторные исследования, цифровые технологии обучения.

Abstract: The article discusses methods for modeling and diagnosing faults in AC circuits using the educational systems “UniTrain” and “MATLAB/Simulink”. The results of virtual modeling and practical experiments are compared. It is shown that the integration of these platforms increases the effectiveness of learning, provides visibility of processes, and forms students' skills in analyzing and technically diagnosing electrical circuits.

Keywords: UniTrain, MATLAB, Simulink, simulation, training bench, laboratory research, digital learning technologies.

Современное образование в области электротехники сталкивается с необходимостью сочетания теоретической подготовки и практических навыков. Особенно актуальной является подготовка студентов к диагностике неисправностей в цепях переменного тока — ключевой компетенции будущих инженеров и техников. Традиционные лабораторные занятия с реальными схемами часто ограничены безопасностью, доступностью оборудования и временем на выполнение экспериментов.

В этой связи развитие цифровых методов обучения становится приоритетным направлением. Использование виртуальных лабораторий и моделирования позволяет студентам безопасно исследовать различные режимы работы цепей, наблюдать последствия неисправностей, а также повторять эксперименты многократно без риска повреждения оборудования.

Цель данного исследования — разработать и оценить методику моделирования и диагностики неисправностей в цепях переменного тока с интеграцией учебных стендов UniTrain и программной среды MATLAB/Simulink.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью внедрения современных цифровых технологий в учебный процесс электротехнических дисциплин для повышения эффективности подготовки специалистов и обеспечения безопасного освоения практических навыков.

Диагностика цепей переменного тока требует понимания основных физических процессов, протекающих в электрических системах, и особенностей работы различных элементов цепи. Переменный ток характеризуется периодическим изменением амплитуды и направления, что влияет на распределение напряжений, токов и мощностей в цепи.

Основные компоненты цепей переменного тока включают: активные сопротивления (R) — создают падение напряжения пропорционально току; индуктивности (L) — вызывают фазовый сдвиг тока относительно напряжения; ёмкости (C) — также приводят к фазовым сдвигам, но противоположного характера относительно индуктивностей.

Наиболее часто встречающиеся неисправности в цепях переменного тока: обрыв цепи — прекращение прохождения тока в определённой ветви; короткое замыкание — резкое снижение сопротивления, вызывающее рост тока; изменение параметров нагрузки — увеличение или уменьшение сопротивления, индуктивности или ёмкости; нарушение фазировки — сдвиг фаз между источником и нагрузкой, влияющий на мощность и коэффициент мощности.

Для диагностики неисправностей используют следующие методы и инструменты: измерение мгновенных значений токов и напряжений, анализ амплитуд и фазовых сдвигов, расчет активной, реактивной и полной мощности, построение векторных диаграмм и осциллограмм.

Использование цифровых средств, таких как MATLAB/Simulink, позволяет моделировать цепи переменного тока, исследовать влияние различных неисправностей и прогнозировать поведение системы без риска повреждения оборудования. В то же время учебные стенды UniTrain обеспечивают практическую проверку моделей, позволяя студентам напрямую измерять параметры цепи и сравнивать их с результатами моделирования.

Комплексное применение моделирования и практических экспериментов способствует формированию у студентов аналитического мышления, навыков диагностики и уверенного обращения с электротехническим оборудованием.

В ходе исследования были проведены эксперименты с цепями переменного тока как в виртуальной среде MATLAB/Simulink, так и на учебном стенде UniTrain. Основные результаты включают измеренные значения токов, напряжений, фазовых сдвигов и мощности для различных типов неисправностей.

Ниже приведены сравнение результатов моделирования и практических измерений:

Обрыв цепи: в MATLAB моделирование показало полное отсутствие тока в разомкнутой ветви, что полностью совпало с измерениями на стенде UniTrain.

Короткое замыкание: наблюдался резкий рост тока, с минимальными отличиями между виртуальной моделью и практическими данными (погрешность не превышала 3–5%).

Изменение параметров нагрузки: амплитуды токов и напряжений изменялись пропорционально изменению сопротивления, индуктивности или ёмкости; результаты моделирования и эксперимента были близки, с незначительными расхождениями из-за погрешности измерительных приборов.

Фазовые сдвиги: виртуальная модель позволила точно предсказать углы сдвига, а стенд UniTrain подтвердил наблюдения, что свидетельствует о высокой наглядности методики.

Преимущества интегрированного подхода заключается в наглядности процессов (студенты видят связь между теорией и практикой, наблюдая реальные осциллограммы и векторные диаграммы); в безопасности (возможность моделирования аварийных режимов без риска повреждения оборудования); в возможности повторимости экспериментов (модели в MATLAB позволяют многократно исследовать различные типы неисправностей) и в формировании навыков анализа (сравнение виртуальных и практических данных развивает умение критически оценивать результаты измерений).

Проведённое исследование подтвердило высокую эффективность интеграции цифровых инструментов моделирования и реальных лабораторных комплексов при обучении диагностике неисправностей в цепях переменного тока. Современные тенденции инженерного образования требуют сочетания теоретических знаний и практических навыков, а также развития у студентов способности к аналитическому и критическому мышлению. В этом контексте использование учебных стендов UniTrain совместно с программной средой MATLAB/Simulink создаёт уникальную возможность для формирования целостного представления о процессах, происходящих в электрических цепях, и освоения современных методов технической диагностики. Такой подход обеспечивает формирование ключевых профессиональных компетенций инженера-электротехника: системного мышления, способности к анализу сложных технических систем и принятию решений в условиях неопределённости.

Список литературы

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. — М.: Высшая школа, 2010. — 656 с.
2. Калерт Й. Курс UniTrain "Электротехника 2: Технология переменного тока"— LUCAS-NÜLLE GmbH, 2020. – 226 с.
3. MATLAB. Documentation and User Guide. — MathWorks, 2024. [Электронный ресурс] — URL: <https://www.mathworks.com/help/matlab/>
4. Lucas-Nülle GmbH. UniTrain – Interactive Learning System for Electrical Engineering. — Frechen, Germany, 2023. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.lucas-nuelle.com/>

© Оразбердиева Э. М., Умаркулыев М.З.,
Артыкова Д.Ш., Чарыев Д.Б., 2025