

«ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ.

Передача и распределение»

Издатель и учредитель журнала — ООО «КАБЕЛЬ»
№ 5 (56), сентябрь–октябрь 2019

Директор издательства Екатерина Гусева,
член секции «Технологии и оборудование
линий электропередачи» НТС ПАО «Россети»,
e-mail: info@eepir.ru

Главный редактор Владимир Тульский,
к.т.н., доцент, e-mail: chief@eepir.ru

Заместитель главного редактора
Наталья Салтыкова, e-mail: editor@eepir.ru

Научный редактор Михаил Дмитриев,
к.т.н., e-mail: mvdm@yandex.ru

Ведущий эксперт Сергей Шумахер,
Заслуженный энергетик РФ,
e-mail: ssa1291@mail.ru

Директор по стратегическим проектам
Александр Павлов, e-mail: pavlov@eepir.ru

Технический переводчик Максим Силаев

Обозреватель Илья Семенов

Корректор Ольга Ашмарина

Дизайн и верстка Евгения Ханова

Фотокорреспондент Алексей Котов

**Руководитель отдела рекламы
и подписки** Марина Ефремова,
e-mail: reklama@eepir.ru

Менеджер по работе с клиентами
Евгения Яковлева, e-mail: office@eepir.ru

Адрес редакции: 111123, Москва,
Электродный проезд, д. 6, оф. 14

Тел./факс: +7 (495) 645-12-41

E-mail: mail@eepir.ru
www.EEPIR.ru

Издается при поддержке Группы компаний «Россети».

Входит в Перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные
научные результаты диссертаций на соискание
ученых степеней кандидата и доктора наук,
утвержденный ВАК Минобрнауки России.

Включен в реферативную базу данных
«Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ).

Подписной индекс в каталоге «Роспечать»:
на полугодие — **36859**; на год — **36861**.

Периодичность — 6 раз в год. Тираж 15000 экз.

Свидетельство о регистрации средства массовой
информации ПИ № ФС77-40297 от 25 июня 2010 г.

Подписано в печать 09.10.2019.

Цена свободная.

Отпечатано в типографии
ООО «Принт Легаси»,
115516, Москва, ул. Промышленная,
д. 11, стр. 3, оф. 419.

Издательство не несет ответственности за
содержание рекламных материалов — **Р**.

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов статей.

Перепечатка или копирование материалов,
опубликованных в журнале, допускаются только
с письменного разрешения редакции.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Шишкин А.Н., вице-президент по энергетике, локализации и инновациям ПАО «НК «Роснефть», председатель редакционного совета
Черезов А.В., заместитель Министра энергетики РФ
Голубев П.В., генеральный директор АО «Техническая инспекция ЕЭС»
Лысцев С.В., генеральный директор СРО СОЮЗ «ЭНЕРГОСТРОЙ»
Маслов А.Н., президент Ассоциации электроснабжения городов России «ПРОГРЕССЭЛЕКТРО»
Медведев Д.Б., начальник производственно-технического управления компании «Россети Московский регион»
Механошин Б.И., руководитель комитета по технической политике АО «Институт «Энергосетьпроект»
Мишин В.И., председатель Правления Ассоциации «Электро-сетьизоляция»
Павлушко С.А., заместитель председателя Правления АО «СО ЕЭС»
Фролов Д.И., к.э.н., заместитель руководителя Ростехнадзора
Чегодаев А.В., директор МВС — филиала компании ПАО «МОЭСК»
Шулгинов Н.Г., к.т.н., председатель Правления — генеральный директор ПАО «РусГидро»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Бартоломей П.И., д.т.н., профессор кафедры АЭС УрФУ им. Б.Н. Ельцина
Боев М.А., д.т.н., профессор кафедры физики и технологии электротехнических материалов и компонентов НИУ «МЭИ»
Вариводов В.Н., д.т.н., профессор кафедры техники и электрофизики высоких напряжений НИУ «МЭИ»
Воропай Н.И., д.т.н., профессор, член-корреспондент РАН, научный руководитель Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН
Гвоздев Д.Б., к.т.н., первый заместитель генерального директора — главный инженер ПАО «МОЭСК», доцент кафедры ЭЭС Института Электроэнергетики НИУ «МЭИ»
Гольдштейн В.Г., д.т.н., действительный член АЭН РФ, профессор СамГТУ
Дарьян Л.А., д.т.н., профессор НИУ «МЭИ», Заслуженный член СИГРЭ, директор по научно-техническому сопровождению АО «Техническая инспекция ЕЭС»
Дементьев Ю.А., председатель научно-технического совета, советник генерального директора АО «НТЦ ФСК ЕЭС»
Ковалев В.Д., д.т.н., директор по науке и инновационным программам ОАО «Электрозавод»
Кондратьева О.Е., д.т.н., доцент, заведующая кафедрой инженерной экологии и охраны труда НИУ «МЭИ», член экспертного совета комиссии по экологической политике Мосгордумы
Кудрявцев И.Е., к.э.н., исполнительный директор АО «НПО ВЭИ Электроизоляция»
Кужиков С.Л., д.т.н., профессор кафедры ЭС и ЭЭС ЮРГТУ (НПИ)
Лачугин В.Ф., д.т.н., заведующий лабораторией информационно-измерительных и управляющих систем АО «ЭНИН»
Линт М.Г., к.т.н., член секции «Технологии и оборудование подстанций» НТС ПАО «Россети»
Липатов Ю.А., к.э.н., заместитель председателя Комитета Совета Федерации ФС РФ по экономической политике
Макаричев Ю.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Электромеханика и автомобильное оборудование» ФГБОУ ВО «СамГТУ»
Мисриханов М.Ш., д.т.н., профессор, академик РАЕН, советник председателя Правления компании «Россети ФСК ЕЭС»
Нагай В.И., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Электрические станции» ЮРГТУ (НПИ)
Назарычев А.Н., д.т.н., профессор, ректор ПЭИПК Министерства энергетики РФ
Нудельман Г.С., к.т.н., профессор, действительный член АЭН РФ, заведующий кафедрой ТОЭ и РЗА ЧГУ им. И.Н. Ульянова
Паздерин А.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Автоматизированных электрических систем УралЭНИН УрФУ
Палис С. (Palis S.), Ph.D., младший профессор по направлению «Управление системами с распределенными параметрами» Магдебургского университета им. Отто фон Герике (Германия)
Попов М. (Popov M.), дипл.инж., магистр, профессор, руководитель группы Intelligent Electrical Power Grids факультета EEMCS Делфтского технологического университета (Нидерланды), член CIGRE, старший член IEEE
Редько И.Я., д.т.н., профессор, заместитель генерального директора АО «ЭНИН»
Смелков Г.И., д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, г.н.с. ФГБУ ВНИИПО МЧС РФ
Смоловик С.В., д.т.н., профессор, заместитель заведующего отделом проектирования и развития энергосистем АО «НТЦ ЕЭС»
Терзия В. (Terzija V.), дипл.инж., магистр, д.инж., профессор в области электроэнергетических систем EPSRC Манчестерского университета (Великобритания), член CIGRE, IEEE, IET
Шамонов Р.Г., к.т.н., заместитель начальника Департамента оперативно-технологического управления — начальник отдела электрических режимов компании «Россети ФСК ЕЭС»
Шунтов А.В., д.т.н., профессор кафедры электроэнергетических систем НИУ «МЭИ»

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ

6 Будет ли Россия лидером мировой энергетики будущего?

Интервью с лауреатом Нобелевской премии мира 2007 года, Председателем международного комитета по присуждению премии «Глобальная энергия» Рае Квон Чунгом

СОБЫТИЯ

12 24-й Мировой энергетический конгресс

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

22 Управление производственным персоналом с использованием цифровых технологий

ПАО «МОЭСК» (предоставляет услуги под брендом «Россети Московский регион»)

30 Навигатор диспетчера. Адаптивная динамическая оптимизация потерь электроэнергии в разомкнутой распределительной электрической сети

ООО «Систел»

УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ

38 Применение многокритериального подхода и комбинаторного анализа при формировании производственной программы электросетевых организаций (УДК 621.316.1:519.14)

Петросенко В.А., Тульский В.Н.

УПРАВЛЕНИЕ СЕТЯМИ

50 Анализ влияния секционирования сети напряжением 110–220 кВ на надежность электроснабжения потребителей

(УДК 621.311:621.316.1)

Илюшин П.В., Гуревич Ю.Е.

58 Предотвращение развития аварийных ситуаций в электроэнергетической системе за счет гибкого регулирования потребления электроэнергии (УДК 621.316.7)

Удинцев Д.Н., Шведов Г.В., Милованов П.К.

64 Построение оптимальной системы АСУ

ООО «НТЦ «Механотроника»

ТАРИФООБРАЗОВАНИЕ

66 Направления совершенствования системы оплаты услуг на передачу электроэнергии с учетом международного опыта

(УДК 621.316:338.465)

Бартоломей П.И., Паздерин А.А., Паздерин А.В.

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА

72 Выбор мощности возобновляемых источников энергии для покрытия дефицита активной мощности (УДК 621.311.1)

Насыров Р.Р., Альдженди Р., Хербик Т.

НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

78 Эксплуатация системы наружного освещения

АО «ОЭК»



По результатам Пятого Всероссийского конкурса при поддержке Минэнерго России «МедиаТЭК-2019» журнал «ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение» стал призером сразу в двух номинациях среди федеральных СМИ: «ТЭК в фокусе» (за лучшее специализированное издание по ТЭК) и «Современное производство и развитие ТЭК» (за профессиональное освещение деятельности компаний в области развития ТЭК и внедрения новых технологий в отрасли). Призовые места в номинациях были присуждены издательству за успешное развитие журнала «ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение» и высокое качество проработки ежеквартальных специальных выпусков журнала для группы компаний «Россети» соответственно.



ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ

- 82 Система определения места повреждения воздушных линий электропередачи 6–10 кВ**
Опыт применения в АО «Тюменьэнерго» (предоставляет услуги под брендом «Россети Тюмень»)
- 89 Факторы надежности геоинформационных систем мониторинга линий электропередачи**
ООО МНПП «АНТРАКС»
- 90 Цифровая ВЛ. Интегрирование ВЛ в цифровую инфраструктуру**
ПАО «МОЭСК» (предоставляет услуги под брендом «Россети Московский регион»)

КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

- 92 Поиск повреждений кабельных линий 6–500 кВ**
(УДК 621.315.21)
Дмитриев М.В.

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

- 98 Анализ влияния схемы сети на значения частоты режимных параметров при возмущениях**
(УДК 621.311:621.316.925)
Бисеров Д.М., Климова Т.Г.
- 107 Исследование работоспособности электротехнического комплекса системы релейной защиты при разнообразных внешних воздействиях**
(УДК 621.311:621.316.925)
Ахмедова О.О., Сошинов А.Г.

ОБОРУДОВАНИЕ

- 114 Компания «Изолятор» выходит на электроэнергетический рынок Саудовской Аравии**
- 118 Цифровая трансформация «ЗЭТО»**

ДИАГНОСТИКА И МОНИТОРИНГ

- 120 Программно-аналитический комплекс принятия решений в ходе реализации метода определения ресурса трансформаторного масла** (УДК 621.314.212)
Высогорец С.П., Горец И.А.

ОХРАНА ТРУДА

- 124 Охрана труда при работах на высоте** (УДК 331.453:621.31)
Королев И.В., Завьялова А.А., Боровкова А.М., Звонкова Н.В.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

- 130 Уроки, извлеченные из несчастных случаев**
Ростехнадзор

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

- 134 Синергия науки, образования и производства**
«Россети Кубань» (ПАО «Кубаньэнерго»), ЭИПК «Кубаньэнерго» и КубГАУ

ВЫСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦИИ

- 136 В Иркутске прошла юбилейная X Международная научно-техническая конференция «Электроэнергетика глазами молодежи»**

МИРОВОЙ ОПЫТ

- 144 Великобритания: независимый системный оператор и торжество ВИЭ**
Интервью с директором и председателем Совета директоров системного оператора Великобритании National Grid Electricity System Operator (NGESO) Финтаном Слаем
- 150 Влияние перехода на цифровые технологии при передаче и распределении электроэнергии на кадровую политику электросетевых компаний**
Елпидифоров В.Ю., Великобритания

ПУТЕШЕСТВИЕ В ПРОШЛОЕ

- 154 Экскурсия по музею. Автотрансформатор для питания мотора и лампы кинопередвижки АТ-2**
Совместный проект НИУ «МЭИ» и Политехнического музея

