

«РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ» –

научно-практическое издание.

№ 03 (52), 2023 год, сентябрь.

Периодичность: 4 раза в год.

Тираж: 1800 экз., заказ №2113.

Дата выхода: 29.09.2023 г.

Подписные индексы: 43141 (печатная версия), 41294 (электронная версия). Каталог «Газеты и журналы» (ГК «Урал-Пресс»);

ПН294 (подписной каталог Почты России).

Цена свободная.

16+

УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:

Некоммерческое партнерство «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике» (НП «СРЗАУ»), Общество с ограниченной ответственностью «Рекламно-издательский центр «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике» (ООО «РИЦ «СРЗАУ»), Белотелов Алексей Константинович.

ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «РИЦ «СРЗАУ».

УЧРЕДИТЕЛИ ИЗДАТЕЛЬСТВА:

Ассоциация «ИНТЭК», Белотелов Алексей Константинович.

Адрес редакции и издателя:

428003, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр-кт И. Яковлева, д. 3, помещ. 508 Б,

✉ srzau-ric.ru, vk.com/rza_journal

Печать:

ООО «Типография «Перфектум»
428000, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 52. ☎ +7 (8352) 32-05-01, 32-05-02

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор: Белотелов Алексей Константинович,

к.т.н., президент НП «СРЗАУ»,

✉ belotelov@np-srzau.ru

Выпускающий редактор: Абрамов Дмитрий Вячеславович,

☎ +7 (8352) 226-394, ✉ adv@srzau-ric.ru

Дизайн и верстка: Мирошник Алексей Дмитриевич, ✉ design@srzau-ric.ru

СОСТАВ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Антонов Владислав Иванович, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»;

Антонов Дмитрий Борисович, к.т.н., АО «РАДИУС Автоматика»;

Арцишевский Ян Леонардович, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;

Булычев Александр Витальевич, д.т.н., профессор, ООО «НПП Бреслер»;

Вайнштейн Роберт Александрович, д.т.н., профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ТПУ»;

Виницкий Юрий Данилович, д.т.н., старший научный сотрудник,

ООО «Интер РАО – Инжиниринг»;

Дони Николай Анатольевич, к.т.н., ООО НПП «ЭКРА», член РНК СИГРЭ;

Дорохин Евгений Георгиевич;

Журавлев Евгений Константинович, АО «Ивэлектроналадка»;

Илюшин Павел Владимирович, д.т.н., ФГБУН «ИНЭИ РАН» – зам. главного редактора по науке;

Козлов Владимир Николаевич, к.т.н., доцент, ООО «НПП Бреслер»;

Куликов Александр Леонидович, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «Нижегородский

государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», НГТУ;

Лачугин Владимир Федорович, д.т.н., АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

Любарский Дмитрий Романович, д.т.н., АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»;

Мокеев Алексей Владимирович, д.т.н., профессор, ФГАОУ ВО «САФУ им. М.В. Ломоносова»;

Нагай Владимир Иванович, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова»;

Наумов Владимир Александрович, к.т.н., ООО НПП «ЭКРА», член РНК СИГРЭ;

Попов Максим Георгиевич, д.т.н., профессор, ФГАОУ ВО «СПбПУ Петра Великого»;

Пуляев Виктор Иванович, ООО «ТранснефтьЭлектросетьСервис» –

зам. главного редактора;

Фишов Александр Георгиевич, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «НГТУ»;

Хреников Александр Юрьевич, д.т.н., профессор, АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

Шуин Владимир Александрович, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «ИГЭУ им. В.И. Ленина».

Редакция не несет ответственности за достоверность рекламных материалов.

Рекламируемая продукция подлежит обязательной сертификации и лицензированию.

Перепечатка, цитирование и копирование размещенных в журнале публикаций допускаются только со ссылкой на издание.

Регистрационное свидетельство ПИ № ФС77-44249 от 15.03.2011 г., выданное Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК.

Уважаемые читатели!



Представляю Вам
52-й номер
журнала
«Релейная защита
и автоматизация».

Новый выпуск содержит значительное количество научных публикаций на актуальную тему инновационного развития и совершенствования эксплуатации систем РЗА в условиях обеспечения технологического суверенитета России. Все статьи прошли квалифицированное рецензирование, оформлены в соответствии с требованиями ВАК и будут интересны широкому кругу специалистов электротехнической отрасли по двум основным специальностям 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы» и 2.4.3 «Электротехника».

6 сентября 2023 г. в рамках юбилейного XXV Международного форума «Электрические сети – 2023» нами проведена научно-практическая конференция «Релейная защита и автоматизация энергосистем. Совершенствование эксплуатации и перспективы развития». Материал по итогам данного мероприятия планируется к размещению в следующем номере журнала. Наше издание также готово стать эксклюзивной площадкой для публикации научно-практических статей по темам наиболее интересных докладов, прозвучавших на конференции.

Выражаю признательность рекламодателям за финансовую поддержку журнала и обращаюсь к представителям профильных компаний с призывом к взаимовыгодному сотрудничеству. Редакция, в свою очередь, приложит все усилия по сохранению высокого статуса журнала как научного издания ВАК.

Напоминаем Вам, что подписку на журнал в традиционной бумажной форме и в электронном виде можно также оформить через редакцию журнала по запросу на adv@srzau-ric.ru.

*С уважением, Главный редактор
Алексей Белотелов*

НАУКА

Автоматика:

- 4 • Фишов А.Г., Дулов И.В., Фролов М.Ю.**
Контроль успешности пусков асинхронных двигателей в локальных энергосистемах

• **Fishov A.G., Dulov I.V., Frolov M.Y.**
Controlling the success of induction motor starting in local power systems

Автоматизация:

- 18 • Папков Б.В., Илюшин П.В., Куликов А.Л.**
Обеспечение эффективности функционирования потребителей при нарушениях электроснабжения и управлении электропотреблением

• **Papkov B.V., Ilyushin P.V., Kulikov A.L.**
Ensuring the efficiency of consumers' functioning in case of power supply disruptions and power consumption management

Регулирование и управление энергосистемами:

- 31 • Геркусов А.А.**
Оптимизация мероприятий по снижению технических потерь электроэнергии в воздушных линиях 110-500 кВ

• **Gerkusov A.A.**
Optimization of measures to reduce technical electricity losses in 110-500 kV overhead lines

ОМП:

- 40 • Козлов В.Н., Ермаков К.И., Кирюшин М.И., Макаревич В.А.**
Анализ результатов натурных испытаний волновых устройств ОМП на ВЛ 35 кВ АО «ДРСК»

• **Kozlov V.N., Ermakov K.I., Kirushin M.I., Makarevich V.A.**
Analysis of the results of field tests of wave devices for determining the location of damage on the 35 kV power transmission line of JSC «DRSK»

- 48 • Федоров А.О., Петров В.С., Ильин А.А.**
Одностороннее волновое определение места повреждения на основе сверточной нейронной сети

• **Fedorov A.O., Petrov V.S., Ilyin A.A.**
Single-end traveling wave fault location based on convolutional neural network

ЦПС:

- 54 • Атнишкин А.Б., Николаев И.Н.**
Функционирование РЗА при нарушениях синхронизации времени на цифровой подстанции

• **Atnishkin A.B., Nikolaev I.N.**
Digital substation protection and automation functioning in case of time synchronization failure

Кибербезопасность:

- 60 • Карантаев В.Г., Карпенко В.И.**
Количественный способ оценки влияния мер по управлению уязвимостями программного обеспечения на повышение коэффициента готовности ИЭУ РЗА

• **Karantaev V.G., Karpenko V.I.**
A quantitative method for assessing the impact of measures to manage the vulnerabilities of the IED RPA software on increasing the availability factor based on mathematical simulation modeling

ПРАКТИКА

Проектирование. В порядке обсуждения:

- 70 • Рыбалкин Д.А., Шайда А.Ю.**
Автоматизация расчёта напряжения на вторичной обмотке трансформатора тока с модификацией метода расчёта и применением технологии облачных вычислений

Испытания:

- 76 • Смирнов Ю.Л., Шалимов А.С.**
Алгоритмы автоматической проверки дискретных входов микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики