

Организаторы



НП «СРЗАУ»



ООО «РИЦ «СРЗАУ»

ПРОГРАММА

Научно-практическая конференция

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ



конференц-зал №2С
(зал С, второй этаж)

6 декабря 2017 года

Генеральный спонсор

ЭКРА

Генеральный медиа-партнер

 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА
И АВТОМАТИЗАЦИЯ



Модераторы: к.т.н. Белотелов Алексей Константинович, НП «СРЗАУ». к.т.н. Илюшин Павел Владимирович, ФГАОУ ДПО «ПЭИПК». д.т.н. Булычев Александр Витальевич, ООО «НПП Бреслер».	
Открытие Конференции	10:15
Название доклада. Докладчик, компания	Время доклада
Вступительное слово Президента НП «СРЗАУ» – Главного редактора журнала «Релейная защита и автоматизация», к.т.н. Белотелова Алексея Константиновича	10:15-10:30
Совершенствование эксплуатации устройств и систем РЗА, ПА и АСУ ТП. Перспективы развития интегрированных систем управления	
1. Перспективные направления развития РЗА. Докладчик: Вергазов Сергей Юрьевич, ПАО «РОССЕТИ».	10:30-10:45
2. Вопросы эксплуатации устройств РЗА в ЕНЭС России. Докладчик: Саленов Александр Владимирович, ПАО «ФСК ЕЭС».	10:45-11:00
3. Анализ влияния объектов распределенной генерации на алгоритмы работы и параметры настройки сетевой, противоаварийной и режимной автоматики. Докладчик: к.т.н. Илюшин Павел Владимирович, ФГАОУ ДПО «ПЭИПК».	11:00-11:15
4. Новые решения для высокочастотных и цифровых каналов связи РЗ и ПА. Докладчик: Чирков Алексей Геннадьевич, ООО «Прософт-Системы».	11:15-11:30
5. Новые решения для диагностики оборудования. Докладчик: Александров Николай Михайлович, ООО «НПП «Динамика». <i>Представлены новые проверочные устройства для электроэнергетического оборудования, разработанные</i>	11:30-11:45

<p>с учетом современных требований и актуальных изменений в системе производства и передачи электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • РЕТОМ-25 – устройство для проверки РЗА и другого подстанционного оборудования; • РЕТ-МОМ.2 – микроомметр для измерения активного сопротивления обмоток силовых трансформаторов; • РЕТОМЕТР-МЗ – трёхфазный высокоточный вольт-амперфазометр с функциями осциллографа и экспресс-анализа высоковольтных выключателей. 	
<p>6. Новое программное обеспечение РЕТОМ-71/61/51/61850: возможности и применение. Докладчик: Медяков Евгений Александрович, ООО «НПП «Динамика».</p> <p>Рассматриваются возможности нового универсального ПО для испытательных комплексов РЕТОМ-71/61/51 и РЕТОМ-61850:</p> <ul style="list-style-type: none"> • одновременное управление несколькими устройствами из одного окна; • гибкая настройка внешнего вида окон программ; • расширенный список проверок реле, функций ускорений, АПВ, УРОВ и т.д.; • поддержка настройки аппаратных средств РЕТОМ для конфигурирования оборудования; • поддержка объекта испытания для подстройки условий проверок под уставки защиты; • разработка специальных автоматических программ проверки при помощи встроенного инструмента «Генератор проверок»; • возможность работы с 20-ю потоками SV (МЭК 61850-9-2LE) в программе «Ручное управление». <p>Также рассматривается обновленная программа «Сетевой анализатор» для РЕТОМ-61850, которая позволяет в режиме реального времени анализировать в сети Ethernet SV-потоки и GOOSE-сообщения (структуры, временные интервалы, наличие ошибок, пропусков пакетов и т.д.).</p>	<p>11:45-12:00</p>
<p>7. Программно-аппаратная система анализа сетевого трафика объектов с использованием протоколов IEC 61850-8-1, IEC 61850-9-2. Докладчик: Шалимов Александр Станиславович, ООО «НПП «Динамика».</p> <p>Для мониторинга состояния и автоматизации процесса проверки общей работоспособности оборудования РЗА при</p>	<p>12:00-12:15</p>



проведении пусконаладочных работ, приёмки системы РЗА в эксплуатацию и оценки поведения оборудования, использующего МЭК 61850 в условиях повышенных информационных нагрузок в ЛВС ЦПС, актуальным является вопрос применения специальных программно-аппаратных комплексов.

Предлагается многофункциональное устройство РЕТОМ-61850, выполняющее функции анализатора трафика ЛВС ЦПС и цифрового регистратора, устанавливаемого на объекте и работающего в длительном режиме.

Рассматриваемый комплекс позволяет выполнить мониторинг выбранных каналов данных с контролем временных задержек и ошибок в пакетах данных с пуском регистратора на запись трафика ЛВС и дальнейшим анализом загрузки канала связи, ошибок, паразитных потоков SV и GOOSE-сообщений.

8. Особенности выбора уставок автоматики ликвидации асинхронного режима в многосвязных электрических сетях с несколькими источниками питания

(к.т.н. Антонов В.И., к.т.н. Наумов В.А., Васильева Д.Е., Солдатов А.В., Петров В.С., Убасева М.В.).

Докладчик: Васильева Динара Евгеньевна,
ООО НПП «ЭКРА».

Выбор уставок автоматики ликвидации асинхронного режима (АЛАР), работающей в многосвязных электрических сетях с несколькими источниками питания, представляет собой нетривиальную задачу. Приведение эквивалентной схемы сети к двухмашинной схеме замещения не решает проблему, поскольку ЭДС и внутренние сопротивления эквивалентных источников зависят как от режимов источников в исходной схеме многосвязной сети, так и от схемы расчетного электрического центра качаний (ЭЦК).

В докладе рассматривается универсальный метод расчета уставок АЛАР, основанный на имитационном моделировании режимов с различными ЭЦК на RTDS или MatLab и выборе уставок для граничных положений ЭЦК в асинхронном режиме.

12:15-12:30

<p>9. Новые решения по реализации защит и автоматики оборудования электрических станций (Захаров А.Н., к.т.н. Доронин А.В., Чернышев А.В., Кадыков А.Ю.). <i>Докладчик: Кадыков Александр Юрьевич, ООО НПП «ЭКРА».</i> <i>Обзор новых решений НПП «ЭКРА» для защит и автоматики стационарного оборудования. Особое внимание уделяется применению контроллера присоединения для управления выключателем генератора и защитам статора генератора от замыканий на «землю». Также представлен опыт, полученный по результатам эксплуатации устройств РЗА на электрических станциях.</i></p>	<p>12:30-12:45</p>
<p>10. Вопросы применения устройств контроля сопротивления изоляции в сетях оперативного постоянного тока (к.т.н. Галкин И.А., Быков К.В.). <i>Докладчик: к.т.н. Галкин Игорь Александрович, ООО НПП «ЭКРА».</i></p>	<p>12:45-13:00</p>
<p>11. Проблемы контроля изоляции в СОПТ и поиска утечки на землю и варианты их решения. <i>Докладчик: Косулин Валерий Владимирович, ООО ПК «Электроконцепт».</i> <i>Рассматриваются основные проблемы контроля изоляции (КИ) в СОПТ, поиска утечки на «землю» и варианты их решения.</i> <i>Представлены теоретические предпосылки, матмодели и обоснование необходимости использования системы КИ, обеспечивающей работу микропроцессорных терминалов релейной защиты (МТРЗ) без ложных срабатываний как в процессе слежения за состоянием изоляции, так и в процессе поиска самого места повреждения.</i> <i>Представлена практическая реализация комплекса КИ для СОПТ, включающего приборы, обеспечивающие оперативные обнаружение, диагностику, поиск и устранение повреждений изоляции на «землю», включая обнаружение поврежденных сигнальных линий, подключенных к дискретным входам МТРЗ, без излишней (ложной) работы МТРЗ.</i></p>	<p>13:00-13:15</p>



<p>12. Вопросы повышения надежности систем оперативного тока и гарантированного электропитания. Докладчик: Новоселов Борис Николаевич, ООО «Беннинг Пауэр Электроникс».</p> <p><i>Рассматриваются различные аспекты систем гарантированного электропитания при проектировании оптимальной структуры СОГТ современной ПС. Пара «выпрямитель-батарея» – базовая ячейка системы защит ПС и сети в целом. Надежность СОГТ во многом определяется типом АБ и параметрами ЗПУ.</i></p> <p><i>Факторы влияния на надежность систем электропитания – это нормативная и элементная базы, проектные решения и схемотехнические методы, конструктивные требования, вопросы монтажа и ПНР, эксплуатация, ТО, ЗИП, человеческий фактор.</i></p> <p><i>Предложены варианты схемотехнического подхода создания комбинированных систем электропитания повышенной надежности сетевых объектов. Реализация модульного принципа на базе компактных выпрямителей и модульных инверторов позволяет легко производить увеличение выходной мощности и установку резервных модулей даже без отключения оборудования. Для резервного питания система может быть дополнена DC/DC преобразователями, что обеспечит режимы полной гальванической развязки и резервирования для питания цепей оперативной блокировки разъединителей.</i></p> <p><i>Наряду с новой серией модульных выпрямительных систем с конвекционным охлаждением возможно применение никель-кадмиевых батарей вместе с отечественными суперконденсаторами (ионисторами). Такой подход делает системы высоконадежными для работы в критических условиях.</i></p>	<p>13:15-13:30</p>
<p>13. Новое поколение системы оперативного постоянного тока «ExOnSys» с обеспечением передачи данных по МЭК 61850. Докладчик: Шавловский Сергей Владимирович, АО «Электронмаш».</p> <p><i>Активное развитие и внедрение цифровых технологий передачи данных привело к появлению ЦПС и автоматизированных цифровых промышленных объектов.</i></p>	<p>13:30-13:45</p>

В этих условиях система оперативного постоянного тока как резервный источник электроснабжения столкнулась с новыми вызовами, связанными с появлением большого количества новых ответственных потребителей постоянного тока, расположенных на удалении от источника питания. При этом сама СОПТ стала рассматриваться как объект наблюдения и управления, который должен быть связан с шиной станции по протоколу стандарта МЭК 61850. А система мониторинга СОПТ – как ИЭУ, которое должно быть описано на языке описания ПС. Разработка СОПТ «ExOnSys» нового поколения ставила перед собой цель адаптировать серийно выпускаемую масштабируемую линейку СОПТ, уже имеющую высокие технические характеристики и показатели надежности, для применения на объектах энергетики и промышленности с точки зрения повышения уровня наблюдаемости и управляемости и обеспечения поддержки МЭК 61850. Для этого СОПТ оснащена новой системой мониторинга, позволяющей превентивно устранять технические проблемы в оборудовании и сети постоянного тока на стадии их возникновения или делать это в кратчайший срок, не допуская развития серьезных технологических инцидентов.

В этой связи в докладе большое внимание уделяется анализу состава нагрузки постоянного тока на современных цифровых объектах и тому, как это повлияло на СОПТ. Отдельно рассматривается система мониторинга СОПТ, её функционал, оптимальные способы визуализации информации в зависимости от места установки системы оперативного постоянного тока и наличия оперативного персонала, а также вопрос интеграции в АСУ ТП в соответствии с принципами МЭК 61850. Ввиду отсутствия в локализованной версии МЭК 61850 логических узлов, подходящих для описания системы мониторинга, делаются предложения по доработке и типизации логических узлов системы мониторинга СОПТ, которые могут быть использованы при формировании национального профиля стандарта.



<p>14. Информативные устройства управления дугогасящими реакторами и селективные системы определения поврежденных фидеров. <i>Докладчик: Чумаченко Александр Юрьевич, ООО ВП «НТБЭ».</i> <i>Доклад посвящен способам достижения наилучших показателей работы автоматических систем компенсации емкостных токов. Анализируется влияние точности настройки системы компенсации емкостных токов в резонанс с сетью на аварийность и пожаробезопасность сети. Предлагаются решения проблемы централизованного селективного поиска ОЗЗ и разработки в области автоматических систем защиты от замыканий на землю в сетях 6-35 кВ.</i> <i>На примере действующих объектов показана важность записи параметров сети в нормальном и аварийном режимах в памяти автоматического устройства регулирования токов компенсации с последующим их анализом для формирования оптимальных технических решений по обеспечению безопасной работы сети. Также рассматривается вопрос создания системы определения поврежденного фидера на базе комплекса МП-устройств, способной обеспечить наилучшую селективность выявления поврежденного присоединения в сетях с любым режимом заземления нейтрали.</i></p>	<p>13:45-14:00</p>
<p>15. Экспериментальные исследования системы заземления с функцией компенсации полного тока замыкания на землю в сети 6-10 кВ (д.т.н. Булычев А.В., Дементий Ю.А., к.т.н. Козлов В.Н.). <i>Докладчик: Дементий Юрий Анатольевич, ООО «НПП Бреслер».</i> <i>Представлены результаты экспериментальных исследований управляемого заземления нейтрали с функцией компенсации полного тока однофазного замыкания на «землю», в результате которых подтверждена способность системы гасить электрическую дугу в месте повреждения при любых типах ОЗЗ. Оценены динамические свойства управляемого заземления. Установлено, что гашение электрической дуги осуществляется управляемым заземлением за время не более 60 мс в самых неблагоприятных условиях.</i></p>	<p>14:00-14:15</p>

<p>16. О контроллере присоединения и шкафах автоматики управления выключателем. Докладчик: Долгих Николай Егорович, ЗАО НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ».</p>	<p>14:15-14:30</p>
<p>17. МЭК 61850 – как основа стандартизации РЗА в решениях АО «НИПОМ» (Зинин В.М., Петров А.А., АО «НИПОМ», д.т.н. Куликов А.Л., НГТУ им. Алексеева Р.Е.). Докладчик: Зинин Владимир Михайлович, АО «НИПОМ».</p> <p><i>Поддержка МЭК 61850 устройствами РЗА оказала существенное влияние на стандартизацию коммуникационной (сетевой) составляющей систем технологического управления ПС.</i></p> <p><i>МЭК 61850 формирует основу для:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • дальнейшей стандартизации типовых элементов замены терминала РЗА; • унификации элементов логических схем построения защит; • типизации подходов к кибербезопасности ЦПС и РЗА в частности; • применения децентрализованных и централизованных систем РЗА в составе ЦПС; • использования других подсистем ЦПС (н-р, контроллеров присоединений, АСУ ТП) для резервирования функций РЗА, тем самым повышая надежность системы РЗА в целом. <p><i>В терминале РЗА разработки «НИПОМ» МЭК 61850 является частью программного ядра, что позволило стандартизовать интерфейсы между IED в составе ЦПС и между логическими элементами внутри терминала.</i></p> <p><i>Примером применения МЭК 61850 между ПС является реализованная «НИПОМ» ДЗЛ, где передача измерений с противоположного конца линии терминалами РЗА осуществляется по протоколу Sampled Values. Подход к реализации ДЗЛ с применением МЭК 61850 способствует дальнейшей стандартизации и позволяет решить проблему «обратных концов» при реконструкции ПС ЕНЭС.</i></p> <p><i>Элементы разработанной технологии «НИПОМ» используются в проектировании систем технологического управления КЗПС (комплектная закрытая ПС) высокой заводской готовности.</i></p>	<p>14:30-14:45</p>



<p>18. Применение технологии синхронизированных векторных измерений для выполнения функций управления, защиты и автоматики. Докладчик: д.т.н. Мокеев Алексей Владимирович, ООО «Инженерный центр «Энергосервис».</p> <p><i>Рассматриваются вопросы расширения функциональных возможностей и расширение области применения ИЭУ с поддержкой технологии синхронизированных векторных измерений, в т. ч. для выполнения функций управления, РЗА. Приведен опыт разработки и внедрения многофункциональных устройств с поддержкой технологии векторных измерений, в т.ч. внешних и встроенных устройств сопряжения с шиной процесса, измерительных ИЭУ, контроллеров присоединения и устройств РЗА.</i></p>	<p>14:45-15:00</p>
<p>19. Система автоматизации распределительных электрических сетей 6-35 кВ. Докладчик: Панков Олег Владимирович, ООО МНПП «АНТРАКС».</p> <p><i>Повышение надёжности снабжения и снижение потерь электроэнергии сегодня является наиболее актуальной задачей для энергокомпаний. Предлагается готовое решение для создания интеллектуальных наблюдаемых сетей Smart Grid – система автоматизации распределительных электрических сетей КОМОРСАН. КОМОРСАН – это современный многоуровневый программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий наблюдаемость каждой трансформаторной и распределительной подстанции сети, а также узловых точек воздушной линии электропередачи. Внедрение системы мониторинга и управления линиями позволяет максимально упростить работу диспетчера, улучшить индексы надёжности SAIDI и SAIFI, сократить потери электроэнергии.</i></p>	<p>15:00-15:15</p>
<p>20. Особенности наладки МП устройств РЗА для подстанции с цифровым управлением на примере ПС «Медведевская» (МОЭСК) (Кошельков И.А., Егоров Е.П., Тойдеряков Н.А.). Докладчик: Кошельков Иван Александрович, ООО НПП «ЭКРА».</p>	<p>15:15-15:30</p>

<p><i>Рассмотрены некоторые вопросы, возникающие на различных этапах реализации ПС с цифровым управлением. Показаны решения, принятые для ПС 110/20 кВ «Медведевская».</i></p>	
<p>21. Особенности тестирования цифровой дифференциальной защиты шин 110-750 кВ на основе протокола IEC 61850-9-2LE. Докладчик: Кошельков Иван Александрович, ООО НПП «ЭКРА».</p> <p><i>Описаны особенности проведения испытаний устройств МП РЗА, выполняющих функцию дифференциальной защиты шин, реализованных с поддержкой протокола выборочных значений (SV) стандарта IEC 61850. Предложены варианты дополнительных испытаний для проверки правильности реализации поддержки протокола IEC 61850-9-2LE.</i></p>	<p>15:30-15:45</p>
<p>22. Многофункциональный терминал РЗА NPT RPA. Докладчик: Доминевский Дмитрий Константинович, ООО «ЭнергопромАвтоматизация».</p> <p><i>Объединение функций, модульное исполнение с возможностью «горячей» замены, надежная многопроцессорная архитектура, современные коммуникационные возможности – это достоинства современного многофункционального терминала РЗ NPT RPA.</i></p> <p><i>NPT RPA способен выполнять функции РЗ, автоматики управления коммутационными аппаратами, ПА, а также измерительного преобразователя, контроллера сбора информации, РАС, контроля качества и учета электрической энергии. Благодаря таким широким возможностям применения одного устройства, разработанного в России, на строящихся и реконструируемых энергообъектах NPT RPA может объединить в себе функции РЗА и АСУ/ТМ/РАС/ПКЭ.</i></p> <p><i>Передовые технические и программные решения, используемые в терминале, выполнены на базе проверенной и надежной программно-аппаратной платформы NPT. Уникальная совокупность набора функций и технических характеристик NPT RPA предусматривает возможность его применения на объектах, создаваемых в соответствии с технологией ЦПС.</i></p>	<p>15:45-16:00</p>



ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТЕМА ДНЯ:

«Инновационная технология «Цифровая подстанция»: проблемы и решения»

23. Перспективы разработки и внедрения технологии «Цифровая подстанция» в ЕНЭС.

Докладчик: Архипов Игорь Леонидович,
ПАО «ФСК ЕЭС».

16:00-16:15

24. О проектировании ЦПС. Проблемы и решения.

Докладчик: к.т.н. Горожанкин Павел Алексеевич,
АО «Энергосетьпроект».

Несмотря на грандиозный потенциал технологии «Цифровая подстанция» и большое количество анонсированных пилотных проектов, в настоящее время нет технически и экономически обоснованного варианта ЦПС, достойного тиражирования.

Среди причин следует назвать следующие:

- *нарушение нормальной этапности разработки;*
- *отсутствие технико-экономического обоснования при отборе технических решений, в результате чего характеристики ЦПС практически не улучшились, а эксплуатационные – ухудшились;*
- *отсутствие единоначалия в общесистемных решениях и необоснованные надежды на рыночное саморегулирование привело к созданию «зоопарка» технических средств и технических решений;*
- *отсутствие коммерческой заинтересованности участников проекта.*

Главная задача ближайших десятилетий в российской энергетике – реконструкция уже действующих объектов, поэтому необходимо найти такие решения, которые позволят при приемлемой стоимости существенно улучшить именно эксплуатационные показатели.

Для достижения этого необходимо вернуться на несколько шагов назад для анализа наработанных решений и поиска новых идей, обеспечивающих вышеперечисленные критерии.

16:15-16:30

<p>25. Система поддержки принятия решения для интеллектуальных электрических сетей (к.т.н. Наумов В.А., Солдатов А.В., к.т.н. Антонов В.И., Кропотов Р.В.). Докладчик: Кропотов Роман Владимирович, ООО НПП «ЭКРА».</p> <p><i>Увеличение доли оборудования и ЛЭП, отработавших свой нормативный срок, вкупе с ежегодным ростом потребления электроэнергии значительно сокращают время для устранения нештатных ситуаций без существенного ущерба.</i></p> <p><i>Использование Системы поддержки принятия решения для интеллектуальных электрических сетей разработки НПП «ЭКРА» (СППР) позволяет повысить эффективность управления сетью и оптимизировать режимы работы сети. СППР – система нового поколения, предназначенная для автоматизированного и автоматического управления режимами работы сети на основе современных информационно-технических и технологических средств.</i></p> <p><i>Использование Системы поддержки принятия решения для интеллектуальных электрических сетей разработки НПП «ЭКРА» (СППР) позволяет повысить эффективность управления сетью и оптимизировать режимы работы сети. СППР – система нового поколения, предназначенная для автоматизированного и автоматического управления режимами работы сети на основе современных информационно-технических и технологических средств.</i></p>	<p>16:30-16:45</p>
<p>26. Расширение цифрового полигона Нижегородской ГЭС (Морозов А.П., ПАО «РусГидро», Кабанов П.В., ООО «ЭнергопромАвтоматизация»).</p> <p>Докладчик: Кабанов Павел Владимирович, ООО «ЭнергопромАвтоматизация».</p>	<p>16:45-17:00</p>
<p>ДИСКУССИЯ НА ТЕМУ ДНЯ. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. ЗАКРЫТИЕ КОНФЕРЕНЦИИ</p>	<p>17:00-17:30</p>



ЖУРНАЛ НЕКОММЕРЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА «СОДЕЙСТВИЕ РАЗВИТИЮ
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ»

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ

Журнал для специалистов, работающих в сфере разработки, производства, инжиниринга и эксплуатации релейной защиты и автоматики, противоаварийной автоматики и автоматизированных систем управления в электроэнергетике

Рекламно-издательский центр «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике» (ООО «РИЦ «СРЗАУ»)



428003, РФ, Чувашская Республика,
г. Чебоксары, пр-кт И. Яковлева, 3

тел.: (8352) 226-394, 226-395
e-mail: ina@srzau-ric.ru



Более подробную информацию о журнале и подписке на него
Вы можете узнать на сайтах: www.srzau-ric.ru, www.srzau-np.ru

ЭКРА



СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

ООО «ЭКРА» ИНН 4280201, г. Чебоксары, пр. И.Я. Яковлева, 3.
Тел./факс: +7 (8362) 22-01-10, 22-01-30. E-mail: ekra@ekra.ru, www.ekra.ru