



**Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической
системы»**

109044 г. Москва, Воронцовский пер., дом 2
Тел. (495) 912-1078, 912-5799, факс (495) 632-7285
E-mail: dtv@nts-ees.ru, <http://www.nts-ees.ru/>
ИНН 7717150757

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Научно-технической
коллегии НП «НТС ЕЭС», д.т.н.,
профессор

 Н.Д. Роголев

« 8 » 07 2024 г.

ПРОТОКОЛ

совместного заседания секции «Электротехническое оборудование»
НП «НТС ЕЭС» и НТС АО «Россети Научно-технический центр» по теме:

**Разработка типовых решений и опытно-промышленная эксплуатация
систем пакетной передачи данных РЗА между ПС на базе протокола
МЭК 61850 (MMS, R-GOOSE), этап 3.**

от 26 июня 2024 г.

г. Москва

**Присутствовали члены НТС и секции очно в 220-й переговорной и по
ВКС:**

ПАНФИЛОВ

Дмитрий Иванович

- Начальник Департамента НТС и научно-технической информации - Научный руководитель АО «Россети Научно-технический центр»;

ДЕМЕНТЬЕВ

Юрий Александрович

- Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

ХРЕННИКОВ
Александр Юрьевич

- Председатель секции «Электротехническое оборудование» НИ НТС ЕЭС, ученый секретарь НТС Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

ВОРОТНИЦКИЙ
Валерий Эдуардович

- Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

МОРЖИН
Юрий Иванович

- Ведущий научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

СМЕКАЛОВ
Владимир Валентинович

- Научный сотрудник Управления подстанций Центра электротехнического оборудования АО «Россети Научно-технический центр»;

СОРОКИН
Дмитрий Владимирович

- Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

КУЛИКОВ
Александр Леонидович

- Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

СЫТНИКОВ
Виктор Евгеньевич

- Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

НОВИКОВ
Николай Леонтьевич

- Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО

«Россети Научно-технический центр»;

ПОПОВ

Сергей Григорьевич

- Начальник управления функциональных и сертифицированных испытаний вторичного оборудования энергообъектов Департамента автоматизированных систем АО «Россети Научно-технический центр»;

СОКУР

Павел Вячеславович

- Ведущий эксперт Отдела преобразовательной техники Управления качеством электроэнергии АО «Россети Научно-технический центр»;

РЯБЧЕНКО

Владимир Николаевич

- Главный технолог Управления перспективного развития электрических сетей АО «Россети Научно-технический центр»;

ТОКАРСКИЙ

Андрей Юрьевич

- Ведущий эксперт Управления перспективного развития электрических сетей АО «Россети Научно-технический центр»;

ЛЬВОВ

Юрий Николаевич

- Ведущий научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

МАКОКЛЮЕВ

Борис Иванович

- Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

РАБИНОВИЧ

Марк Аркадьевич

- Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;

ДРОБЫШЕВСКИЙ

Александр
Александрович

- Главный эксперт отдела трансформаторного и реакторного оборудования АО «Россети Научно-технический центр»;

- ЛАЧУГИН**
Владимир Федорович
- Ведущий научный сотрудник Управления организации НТС Департамента НТС и научно-технической информации АО «Россети Научно-технический центр»;
- РУДНЕВ**
Николай Сергеевич
- Начальник Управления по проверке качества и разработке оборудования ВЛ и ПС Департамента аттестации оборудования «Россети Научно-технический центр»;
- БРАГУТА**
Максим Валерьевич
- Начальник Департамента автоматизированных систем «Россети Научно-технический центр»;
- КАЛИНКИНА**
Маргарита Анатольевна
- Заместитель начальника управления – начальник отдела реализации НИОКР Управления энергоэффективных технологий и снижения потерь АО «Россети Научно-технический центр»;
- ЩЕДРИН**
Михаил Борисович
- Ведущий эксперт Дирекции интеллектуальной собственности «Россети Научно-технический центр».
- Приглашённые:**
- ШЕМЕТОВ**
Андрей Сергеевич
- Начальник управления развития РЗА и метрологии Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «Россети»;
- ПАЗЮК**
Дмитрий Анатольевич
- Главный эксперт управления инновационного развития Департамента технической политики ПАО «Россети»;
- ЧАЙКИН**
Вячеслав Сергеевич
- Начальник департамента интеллектуальных систем управления и технологий АО «Россети Научно-технический центр»;
- МАРКИН**
Николай Вадимович
- Начальник Управления Департамента обеспечения функционирования технологических информационных систем, АСТУ и связи ПАО «Россети»;

- КУВШИНОВА**
Юлия Петровна
- Главный эксперт Департамента обеспечения функционирования технологических информационных систем, АСТУ и связи ПАО «Россети»;
- СМЫСЛОВ**
Сергей Григорьевич
- Заместитель руководителя Дирекции развития АСТУ и связи ПАО «Россети»;
- ШИРВАНОВ**
Эмиль Рустамбекович
- Начальник Технического центра испытаний и исследований АО «НИЦ ЕЭС»;
- ХУДЕЕВ**
Евгений Викторович
- Директор по информационным технологиям МЭС Урала;
- НАБАТЧИКОВ**
Владимир Николаевич
- Начальник Службы эксплуатации информационных систем и систем связи МЭС Урала;
- ЕФРЕМОВ**
Вадим Константинович
- Начальник службы РЗА и АСУ ТП МЭС Урала;
- КИРИЛЕНКОВ**
Валерий Сергеевич
- Главный эксперт управления развития РЗА и метрологии Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «Россети»;
- КЛЮШКИН**
Николай Геннадьевич
- главный эксперт Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «Россети»;
- ВАЛЯЛЬЩИКОВ**
Андрей Владимирович
- главный эксперт Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «Россети»;
- СЕЛЕЗНЕВ**
Михаил Игоревич
- Главный эксперт управления развития РЗА и метрологии Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «Россети»;

- ГОРЕВ**
Александр Павлович – Технический директор по эксплуатации - начальник Департамента эксплуатации сетей связи АО «МУС Энергетики»;
- ИВАНОВ**
Юрий Васильевич – Генеральный директор ООО «НИЦ «Прософт-Системы»;
- КОКОРИН**
Евгений Леонидович – Главный эксперт управления цифровых технологий распределительного сетевого комплекса АО «Россети Научно-технический центр»;
- САЦУК**
Евгений Иванович – Начальник Службы внедрения противоаварийной и режимной автоматики АО «СО ЕЭС»;
- КОЗЫРЕВ**
Александр Владимирович – Начальник Службы релейной защиты и автоматики АО «СО ЕЭС»;
- КАБЛУКОВ**
Денис Геннадьевич – Начальник отдела службы развития и сопровождения ОИК Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала;
- КУЗНЕЦОВ**
Роман Алексеевич – Заместитель начальника СРЗА Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала;
- ОРЕХОВ**
Сергей Александрович – Заместитель начальника службы телекоммуникаций Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала;
- МАСТИЕВ**
Руслан Фирудинович – Главный специалист САСДУ Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала.

СЛУШАЛИ:

Доклад заместителя начальника управления цифровых технологий магистрального сетевого комплекса АО «Россети Научно-технический центр» – Свистунова Никиты Валерьевича о выполнении этапа № 3 «Проведение испытаний технических решений на испытательном полигоне» НИОКР по теме «Разработка типовых решений и опытно-промышленная эксплуатация систем пакетной передачи данных РЗА между ПС на базе протокола МЭК 61850 (MMS, R-GOOSE)».

Сведения о выполняемой работе:

Работа выполняется в соответствии с ДС № 2 от 02.05.2023 к договору от 26.10.2022 № И-1-2201/22 с ПАО «Россети».

Основная цель работы - разработка универсальных технических решений, обеспечивающих передачу по цифровым каналам с пакетной передачей данных в соответствии с Требованиями к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденными приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 97 (далее Требования Минэнерго России) информации между ПС для целей РЗА и АСУ ТП, в том числе, передачу аварийных сигналов и команд между устройствами ЛАПНУ, установленными на разных объектах электроэнергетики (далее – технические решения, технические решения по передаче аварийных сигналов и команд).

Основные задачи работы:

1. Разработка перечня информации, передаваемой в целях РЗА и АСУ ТП между ПС с разбивкой по типам передаваемой информации.
2. Разработка с учетом Требований Минэнерго России:
 - требований к качественным показателям передачи информации каждого типа, включая скорость, время, резервирование, доступность и т.п.;
 - технических требований к организации передачи информации для целей РЗА и АСУ ТП каждого типа, в том числе, технических требований к передаче аварийных сигналов и команд между устройствами ЛАПНУ, установленными на разных объектах электроэнергетики по цифровым каналам с пакетной передачей данных (далее – Технические требования).
3. Разработка с учетом Требований Минэнерго России технических решений по передаче информации для целей РЗА и АСУ ТП между ПС, включая передачу аварийных сигналов и команд между устройствами ЛАПНУ, установленными на разных объектах электроэнергетики, по цифровым каналам с пакетной передачей данных.
4. Разработка схемы испытательного полигона, включающего в себя все технические компоненты (средства), предполагаемые к использованию при реализации технических решений. В рамках данного этапа для создания стенда на основе МЭК 61850 необходимо разработать и опробовать требования к созданию файлов SED и при необходимости дополнить корпоративный профиль МЭК 61850 ПАО «Россети» с целью определения унифицированного подхода к использованию оборудования разных производителей и устройств РЗА.
5. Проведение испытаний технических решений на испытательном полигоне и корректировка (при необходимости) технических решений.

6. Выбор «пилотных» объектов для внедрения принятого варианта технических решений.

7. Реализация и проведение опытной эксплуатации технических решений (в объемах передачи аварийных сигналов и команд GOOSE сообщениями между устройствами ЛАПНУ) на «пилотных» объектах и корректировка (при необходимости) технических решений.

Задачи этапа 3 «Разработка технических решений»:

1. Создать полигон для испытаний опытных образцов разрабатываемых устройств;
2. Провести предпроектное обследование объектов пилотной зоны;
3. Провести полигонные испытания технических решений по пакетной передаче данных для задач РЗА и АСУ ТП, ПА (ЛАПНУ);
4. Провести обучение эксплуатационного персонала подстанций по работе с разработанными техническими решениями;
5. Разработать проектную и рабочую документацию по установке технических решений на объектах пилотной зоны.

Перечень рассмотренной отчетной документации:

Подэтап 3.1.

1. Том 3.1 – Пакет бухгалтерской документации о закупке оборудования для развертывания полигона;
2. Том 3.2 – Акт готовности полигона к проведению испытаний.;
3. Заключение экспертной комиссии по подэтапу 3.1.

Подэтап 3.2.

4. Том 3.4 – Протокол выбора объектов пилотной зоны;
5. Том 3.5 – Протокол полигонных испытаний технических решений по пакетной передаче данных для задач РЗА и АСУ ТП;
6. Том 3.6 – Протокол полигонных испытаний технических решений по пакетной передаче данных для задач ПА (ЛАПНУ).
7. Том 3.7 – Комплект учебных материалов для проведения обучающих семинаров эксплуатационного персонала подстанций по работе с разработанными техническими решениями;
8. Том 3.8 – Акт проведения обучающих семинаров эксплуатационного персонала подстанций;
9. Том 3.9 – Проектная и рабочая документация по установке технических решений на объектах пилотной зоны;
10. Том 3.10 – План-график реализации технических решений на «пилотных» объектах;
11. Том 3.11 – Проект статьи по тематике выполняемой Работы для публикации в отраслевых научно-технических журналах.

Получено положительное заключение о результатах выполненной по этапу работы от ООО «Юнител Инжиниринг» с рядом замечаний, которые необходимо учесть на следующем этапе работы. Эксперт: заместитель технического директора ООО «Юнител Инжиниринг», к.т.н. Харламов Василий Анатольевич.

В обсуждении доклада приняли участие: Свистунов Н.В., Дементьев Ю.А., Сорокин Д.В., Новиков Н.Л., Новиков Н.Л., Хренников А.Ю., Попов С.Г., Панфилов Д.И.

Отметили:

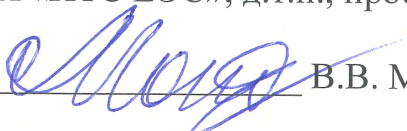
1. В существующей технологической сети связи электросетевого комплекса РФ существует возможность передачи информации с использованием R-GOOSE.
2. Необходимость учесть замечания внешнего эксперта на следующем этапе.
3. Необходимость получения сравнительного анализа по полному времени передачи информации с использованием УПАСК-М и эксплуатируемых УПАСК.
4. Необходимость описания сценариев применения УПАСК-М для передачи информации.
5. Необходимость проведения оценки надежности передачи данных на следующем этапе.
6. Необходимость разработки технического решения и реализации в УПАСК-М способа непрерывной оценки задержек в каналах связи с последующим проведением испытаний разработанного решения.

Совместное заседание решило:

1. Одобрить результаты этапа 3 «Проведение испытаний технических решений на испытательном полигоне» НИОКР по теме «Разработка типовых решений и опытно-промышленная эксплуатация систем пакетной передачи данных РЗА между ПС на базе протокола МЭК 61850 (MMS, R-GOOSE)».
2. Отметить актуальность выполненных работ и соответствие техническому заданию.
3. Рекомендовать ПАО «Россети» принять этап 3 «Проведение испытаний технических решений на испытательном полигоне» НИОКР по теме «Разработка типовых решений и опытно-промышленная эксплуатация систем пакетной передачи данных РЗА между ПС на базе протокола МЭК 61850 (MMS, R-GOOSE)».
4. Рекомендовать продолжить выполнение работы в соответствии с техническим заданием и календарным планом с учетом замечаний и

предложений, т.ч. внешней экспертной организации, изложенных в разделе «Отметили» настоящего протокола, а также членов экспертной комиссии.

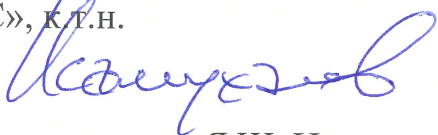
Первый заместитель Председателя
Научно-технической коллегии
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор


В.В. Молодюк

Председатель НТС АО «Россети
Научно-технический центр»


Ю.А. Дементьев

Ученый секретарь Научно-
технической коллегии НП «НТС
ЕЭС», к.т.н.


Я.Ш. Исамухамедов

Председатель секции
«Электротехническое оборудование»
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор


А.Ю. Хренников

Ученый секретарь секции
«Электротехническое оборудование»
НП «НТС ЕЭС», д.т.н.


Н.М. Александров