



**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

«15» июня 2020 г.

ПРОТОКОЛ

совместного заседания секции «Электротехническое оборудование»
НП «НТС ЕЭС» и НТС АО «НТЦ ФСК ЕЭС» по теме:

**Разработка программно-технического комплекса для приемки в
эксплуатацию систем РЗА и АСУТП подстанций, использующих стандарт
МЭК 61850, этап 2.2.**

22 апреля 2020 г.

г. Москва

Присутствовали члены секции и НТС (в заочной форме):

- | | | |
|--|---|--|
| ДЕМЕНТЬЕВ
Юрий Александрович | - | Советник Генерального директора,
Председатель НТС АО «НТЦ ФСК ЕЭС»; |
| ХРЕННИКОВ
Александр Юрьевич | - | Председатель секции «Электротехническое
оборудование» НП НТС ЕЭС, начальник
отдела обеспечения деятельности НТС и НТИ
АО «НТЦ ФСК ЕЭС»; |
| МОРЖИН
Юрий Иванович | - | Главный научный сотрудник Отдела
обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»; |
| СМЕКАЛОВ
Владимир Валентинович | - | Начальник Центра управления надежностью и
активами АО «НТЦ ФСК ЕЭС»; |
| ШАКАРЯН
Юрий Гевондович | - | Заместитель Научного руководителя АО «НТЦ
ФСК ЕЭС»; |
| ВОРОТНИЦКИЙ | - | Главный научный сотрудник Отдела обеспечения |

Валерий Эдуардович

НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

РЯБИН

Тимофей Викторович

- Заместитель генерального директора по инновационной деятельности АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

ТИМАШОВА

Лариса Владимировна

СОКУР

Павел Вячеславович

- Главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- Заведующий сектором электрических машин Центра качества электроэнергии Дирекции инновационного оборудования и энергоэффективности АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

РЯБЧЕНКО

Владимир Николаевич

- Главный технолог Отдела анализа и развития инновационных технологий Дирекции по проектированию и реализации инновационных проектов АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

БРАГУТА

Максим Валерьевич

- Директор по информационно-управляющим системам АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

НОВИКОВ

Николай Леонтьевич

- Заместитель научного руководителя АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

ЛЬВОВ

Юрий Николаевич

РАБИНОВИЧ

Марк Аркадьевич

- Главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- Главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

ЛЮБАРСКИЙ

Юрий Яковлевич

- **Учёный секретарь секции «Электротехническое оборудование» НП НТС ЕЭС**, главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

МАКОКЛЮЕВ

Борис Иванович

- Главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

ПОПОВ

Сергей Григорьевич

- Заместитель начальника Центра-начальник отдела разработки технологии «Цифровая подстанция» АО «НТЦ ФСК ЕЭС».

Присутствовали:

- АРУТЮНОВ**
Сергей Альпиньевич - Начальник отдела научно-технических программ Департамента инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС»;
- ВОРОНОВ**
Сергей Владимирович - Зам. начальника отдела разработки технологии «Цифровая подстанция» АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- АКИНИН**
Андрей Александрович - Зам. начальника отдела разработки технологии «Цифровая подстанция» АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ШАЛИМОВ**
Александр
Станиславович - Начальник отдела ООО «НПП Динамика»;
- СМИРНОВ**
Юрий Леонидович - Заместитель начальника отдела ООО «НПП Динамика»;
- АНОШИН** Алексей
Олегович - Генеральный директор ООО «ТЕКВЕЛ разработка»
- КИРИЕНКО**
Олег Владимирович - Начальник отдела ООО «ЭнергопромАвтоматизация»;
- ГОРЧАКОВ**
Андрей Андреевич - Заместитель начальника отдела ООО «ЭнергопромАвтоматизация».

Слушали:

Доклады заместителя начальника Центра - начальника отдела разработки технологии «Цифровая подстанция» **Попова Сергея Григорьевича**, заместителя начальника отдела разработки технологии «Цифровая подстанция» **Воронова Сергея Владимировича** о выполнении этапа 2.2 «Изготовление 2-х опытных образцов ПТК. Программа и методика предварительных стендовых испытаний на стенде АО «НТЦ ФСК ЕЭС» НИОКР по теме: «Разработка программно-технического комплекса для приемки в эксплуатацию систем РЗА и АСУТП подстанций, использующих стандарт МЭК 61850».

Сведения о выполняемой работе:

Работа выполняется по Договору с ПАО «ФСК ЕЭС» от «11» марта 2019 г. № И-75-1-03/19.

Основная цель работы - создание методологического и инструментального обеспечения для автоматизации процессов контроля качества (аттестации), пуско-наладочных работ, приёмки в эксплуатацию и

выполнения технического обслуживания типовых шкафов РЗА и АСУ ТП, в том числе, разработанных в рамках НИОКР «Разработка электронного каталога типовых проектных решений и конфигурирования оборудования системы защиты, управления ПС, включая решения по цифровым подстанциям, с применением наилучших доступных технологий» (далее – Типовые шкафы ПАО «ФСК ЕЭС»).

Основные задачи работы:

1. Разработка методологического обеспечения.
2. Разработка программ и методик испытаний Типовых шкафов ПАО «ФСК ЕЭС», используемых при:
 - 2.1 Проверке качества (аттестации) оборудования и систем.
 - 2.2 Проведении пуско-наладочных работ.
 - 2.3 Приёмке оборудования в эксплуатацию.
 - 2.3 Последующего обслуживания при ТО и послеаварийных проверках.
3. Дополнение разработанных структур логических узлов данными для описания уставок функций релейной защиты и разработка примеров описания уставок в формате SCL.
4. Создание инструментального обеспечения – двух опытных образцов программно–технического комплекса для приемки в эксплуатацию систем РЗА и АСУ ТП подстанций, использующих стандарт МЭК 61850 (далее – ПТК).
5. Проведение предварительных стендовых испытаний.
6. Проведение опытной эксплуатации ПТК на пилотной подстанции и в испытательном центре АО «НТЦ ФСК ЕЭС».
7. Актуализация разработанной технической документации и программного обеспечения, проведение приемочных испытаний.

Задачи этапа 2.2 «Изготовление 2-х опытных образцов ПТК. Программа и методика предварительных стендовых испытаний на стенде АО «НТЦ ФСК ЕЭС»:

1. Разработка программной и проектной документации:

- 1.1. Симулятор интеллектуальных электронных устройств (IED) реального времени, поддерживающих стандарт МЭК61850 (не менее 60 устройств), с функцией генерации максимально-возможного трафика для используемого в испытаниях SCD-описания подстанции;
- 1.2. Программный модуль имитации серверов МЭК61850 и их коммуникационных сервисов в объеме, определенном Корпоративным профилем МЭК61850, в целях проверки работоспособности ПТК АСУ ТП верхнего уровня в изоляции от оборудования нижнего и среднего уровней при тестировании;
- 1.3. Программный модуль проверки наименования сигналов, источников и приемников на соответствие Корпоративному профилю МЭК61850 ПАО «ФСК ЕЭС»;

1.4. Программный модуль анализа трафика на соответствие источников и приемников сигналов конфигурации, определенной файлом конфигурации проекта SCD;

1.5. Программные интерфейсы и программные модули, обеспечивающие реализацию функций ПТК с использованием испытательного комплекса OMICRON;

1.6. Научно-технический отчет. Набор XML-файлов описания типовых наборов логических узлов стандарта МЭК61850 Типовых шкафов ПАО «ФСК. Дополнение документа «Корпоративный профиль МЭК61850 ПАО «ФСК ЕЭС»;

1.7. Программа и методика предварительных стендовых испытаний на испытательном стенде АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

1.8. Рекомендации по применению разработанных мероприятий по защите от компьютерных атак;

2. Изготовление двух опытных образцов ПТК:

2.1. Изготовление двух опытных образцов программно-технического комплекса для приемки в эксплуатацию систем РЗА и АСУ ТП подстанций, использующих стандарт МЭК61850.

2.2. Акт изготовления опытного образца ПТК (аппаратная платформа и программное обеспечение) с приложенными фотоматериалами, основными характеристиками, даты, место проведения осмотра.

2.3. Заключение внешней экспертной организацией о результатах выполненной Работы по этапу.

1.4. Протокол внутренней экспертизы результатов этапа на заседании научно-технического (ученого) совета или секции научно-технического (ученого) совета с участием Заказчика или других заинтересованных организаций по решению Сторон.

1.5. Заключение экспертной комиссии по рассмотрению и оценке результатов Работы по этапу.

Результаты работ на 2.2 этапе:

Подготовлены отчетные материалы:

1. Том 2.13. Симулятор интеллектуальных электронных устройств (IED) реального времени, поддерживающих стандарт МЭК61850 (не менее 60 устройств), с функцией генерации максимально-возможного трафика для используемого в испытаниях SCD-описания подстанции.

2. Том 2.14. Программный модуль имитации серверов МЭК61850 и их коммуникационных сервисов в объеме, определенном Корпоративным профилем МЭК61850, в целях проверки работоспособности ПТК АСУ ТП верхнего уровня в изоляции от оборудования нижнего и среднего уровней при тестировании.

3. Том 2.15. Программный модуль проверки наименования сигналов, источников и приемников на соответствие Корпоративному профилю МЭК61850 ПАО «ФСК ЕЭС».

4. Том 2.16. Программный модуль анализа трафика на соответствие источников и приемников сигналов конфигурации, определенной файлом конфигурации проекта SCD.

5. Том 2.17. Программные интерфейсы и программные модули, обеспечивающие реализацию функций ПТК с использованием испытательного комплекса OMICRON.

6. Том 2.18. Научно-технический отчет. Набор XML-файлов описания типовых наборов логических узлов стандарта МЭК61850 Типовых шкафов ПАО «ФСК ЕЭС». Дополнение документа «Корпоративный профиль МЭК61850 ПАО «ФСК ЕЭС».

7. Том 2.19. Программа и методика предварительных стендовых испытаний на испытательном стенде АО «НТЦ ФСК ЕЭС».

8. Том 2.20. Рекомендации по применению разработанных мероприятий по защите от компьютерных атак.

1.9. Акт изготовления опытного образца ПТК (аппаратная платформа и программное обеспечение) с приложенными фотоматериалами, основными характеристиками, даты, место проведения осмотра.

1.10. Заключение внешней экспертной организацией о результатах выполненной Работы по этапу 2.2.

Изготовлены два опытных образца программно-аппаратного комплекса.

Отметили:

1. Актуальность выполненных работ и их соответствие техническому заданию.

2. Изготовление 2 опытных образцов ПТК в соответствии с согласованной Заказчиком спецификацией, а также разработку программы и методики предварительных стендовых испытаний на испытательном стенде АО «НТЦ ФСК ЕЭС».

3. Разработку программных модулей согласно техническому заданию и эскизному проекту.

4. Успешную демонстрацию Соисполнителями автономной работы оборудования и программных модулей.

5. Недостаточное качество отчетных материалов, прежде всего презентации, представляемых на рассмотрение НТС.

Совместное заседание решило:

1. Одобрить результаты этапа 2.2 «Изготовление 2-х опытных образцов ПТК. Программа и методика предварительных стендовых испытаний на стенде АО «НТЦ ФСК ЕЭС».

2. Рекомендовать ПАО «ФСК ЕЭС» принять этап 2.2 «Изготовление 2-х опытных образцов ПТК. Программа и методика предварительных стендовых испытаний на стенде АО «НТЦ ФСК ЕЭС» НИОКР «Разработка программно-технического комплекса для приемки в эксплуатацию систем РЗА и АСУТП подстанций, использующих стандарт МЭК 61850», выполняемого в рамках договора от 11.03.2019 № И-75-10-03/19.

3. Рекомендовать Исполнителю улучшить качество отчетных материалов, прежде всего презентаций, представляемых на рассмотрение НТС, продолжить выполнение работы в соответствии с техническим заданием и календарным планом.

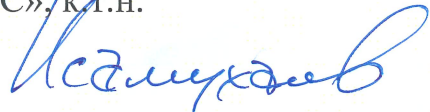
Первый заместитель Председателя
Научно-технической коллегии
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор


_____ В.В. Молодюк

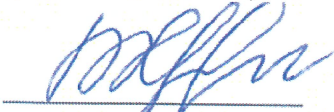
Председатель НТС АО «НТЦ ФСК
ЕЭС»


_____ 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.


_____ Ю.Я. Любарский