



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ
ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ**

**Проектные инициативы по развитию технологического
направления
«Цифровая подстанция»**

Москва, 2018

Предпосылки запуска проектной деятельности



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ
ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ

Концепция и комплексная
«дорожная карта» по переходу России
на интеллектуальную энергетику

«Дорожная карта» EnergyNet
Национальной технологической
инициативы

Распоряжение Правительства Российской
Федерации от 3 июля 2014 г. № 1217-р

Концепция цифровизации электросетевого
комплекса в рамках программы
инновационного развития ПАО «Россети»

(в стадии разработки и согласования)



Более 2 тысяч действующих подстанций
напряжением 35 кВ и выше (ДЗО ПАО
«Россети») ежегодно требуют
комплексный ремонт (из 25 тыс.
объектов находящихся на балансе).



Более чем на 700 подстанциях (только в
рамках программ ПАО «ФСК») требуется
реконструкция (модернизация)
релейной защиты в связи с ее большим
износом.



Общий объем мирового рынка
интеллектуальной энергетики к 2035 году
составит более 770 млрд \$, из них – более
110 млрд \$ создание и обслуживание
ЦПС.

Координация >

НИОКР >

НПА, НТД >

Пилотные
проекты >

Кадры и
поддержка
НИОКР >

Проект НТИ

(создание отечественных
продуктов и решений)

АО «НИЦЭ» (в части
реализации проекта)

Создание технических и
аппаратных решений

Компоновка и адаптация
существующих технических решений

Создание Национальных стандартов по ЦПС

Создание актуальной нормативно-технической базы, в том числе для интеграции
в международное пространство

Создание пилотных
площадок для апробации
(полигонов)

Разработка образовательных
программ

Создание исследовательских
лабораторий

Национальный проект (отраслевая программа)

Минэнерго России и ПАО «Россети»

ПАО «Россети» (в части опытно-промышленной
эксплуатации оборудования и формирования
эксплуатационных требований)

Разработка методологии, методик испытаний
и приемки

Анализ эксплуатации

Опытно-промышленная эксплуатация
технологий и технических решений, включая
импортные

Переподготовка и подготовка
квалифицированных кадров

ИДЕЯ И ВОЗМОЖНЫЕ ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ
ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ

XX век



- Традиционные аналоговые подстанции
- Медные провода, классические реле и т.д.
- Ограниченный набор типовых решений
- «Слепая» эксплуатация (наблюдение и обслуживание по регламенту) и т.д.

Текущий подход



- Применение микропроцессорной техники для выполнения функций аналоговых устройств по аналогии с традиционными архитектурами
- Уникальные решения, индивидуальное проектирование в зависимости от выбора поставщика
- Отсутствие совместимости разных решений (взаимозаменяемости, Plug&Play)
- Сложность обслуживания и эксплуатации

Цифровая подстанция



Модернизация через обновление ПО и отдельных модулей

Самодиагностика и переход на ремонты и обслуживание по состоянию, «безлюдная» эксплуатация

Возможность эффективной интеграции в системы управления активами

Цифровое проектирование (снижение сроков строительства)

Взаимозаменяемость и совместимость решений и устройств

Унифицированные требования по построению подстанций и их функциональных составляющих с применением цифровых технологий (новый подход к строительству)

Снижение стоимости на всем жизненном цикле, повышение операционной эффективности

Цифровая энергетика



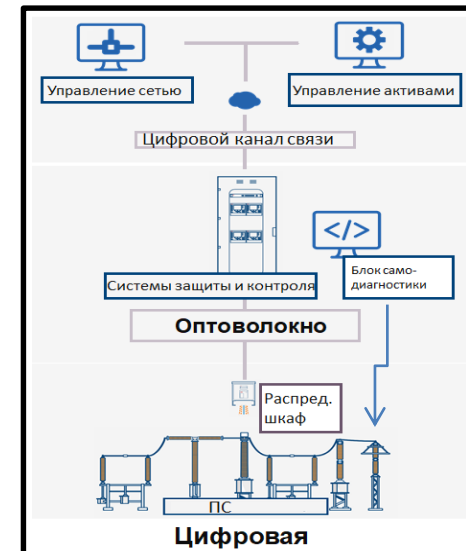
► Платформа "IIoT-Energy"

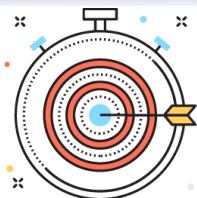
► Цифровые двойники (Digital twins)

► Функционирование энергообъектов, как киберфизических устройств

За последние 6 лет в России в рамках нового строительства создано более **100 подстанций** с применением цифровизации, в рамках реконструкции и капитальных ремонтов – более **230 объектов**.

Выявлено в целом – неснижение или удорожание стоимости по сравнению с традиционными решениями!!!





Организация масштабной проектной работы

 Чего мы хотим от «Цифровой подстанции»?

 Что понимаем под «Цифровой подстанцией»?

 Как к ней переходить, что должно быть «переходом»?



Определение общих подходов к проектированию, созданию и эксплуатации

Технические решения

Регулирование

Синхронизация с
программами развития
ключевых участников

Согласованные состав и
этапность работ, ресурсное
обеспечение

Архитектуры, оборудование и программно-аппаратные решения

- Переход к цифровому («интеллектуальному») первичному оборудованию
- Архитектуры построения с оптимальным распределением функций
- Единые подходы к сбору, передаче/обмену, обработке и хранению данных
- Правила и требования к микропроцессорной технике и др. устройствам, конфигурированию внутренних информационных систем и процессов, общий подход к процессу разработки подсистем
- Унифицированные подходы к построению ЦПС
- Требования по безопасности, включая кибербезопасность
- Требования и подходы к созданию программных платформ для ЦПС
- И т.д.

Актуальная нормативная база

- Национальные стандарты, определяющие функциональные требования к цифровым подстанциям, уровням оснащённости и «цифровизации»
- Национальные стандарты, регламентирующие информационное взаимодействие и работу интеллектуальных энергетических систем, включающих ЦПС (МЭК 61850-9.2)
- Новые нормы строительства и проектирования подстанций (предусматривающие меньшую капиталоемкость)
- Прочие СТО, НПА и НТД, методики и т.д.



*

При новом строительстве:

- ☐ АСУ ТП – **98 ПС**;
- ☐ РЗА – **63 ПС**.

При реконструкции/капитальном ремонте:

- ☐ АСУ ТП – **230 ПС**;
- ☐ РЗА – **229 ПС**.

РЗА

АСУ ТП

SIEMENS

ABB

ALSTOM



и др.

*ДЗО ПАО «Россети» - ПАО «МРСК Юга», ПАО «МРСК Волги», ПАО «МРСК Сибири», ПАО «МРСК Северо-Запада», ПАО «МРСК Центра», АО «Янтарьэнерго», ПАО «ФСК ЕЭС»

ИДЕЯ ПРОЕКТА И ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ.

Интеграционный подход



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ
ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ
ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ

Разработчики ПО и оборудования РЗА

Создание систем автоматического проектирования

Разработка унифицированных требований к совместимости оборудования и информационному обмену (в рамках МЭК 61850)

Создание программно-аппаратных комплексов

Разработка специализированных микропроцессорных устройств и оборудования

Разработка и продвижение национальных и международных стандартов

Создание комплексов диагностики и регистрации аварийных событий

Разработка образовательных программ



РОССЕТИ

Формирования эксплуатационных требований и технической политики

Разработка методологии, методик испытаний и приемки ЦПС

Создание библиотек и баз данных

Создание актуальной нормативно-технической базы, в том числе для интеграции в международное пространство

Строительство ЦПС в рамках инвестиционной программы

Проектные решения для типовых архитектур ЦПС

Опытно-промышленная эксплуатация технологий и технических решений

Подготовка решений для интеграции с системами управления активами в электросетевом комплексе

Коммерческие консорциумы

Формирование и реализация программ постановки на производство оборудования, отвечающего перспективным требованиям

Формирование портфелей проектов и программ продвижения продукции

Разработчики и производители оборудования

Формирование функциональных требований к ЦПС для «продажи» в составе комплексных проектов (Цифровые РЭС и т.п.)

Продажа оборудования и инженеринговых услуг

Зарубежные рынки и российские владельцы подстанционного хозяйства, включая госкомпании



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ
ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ

Спасибо за внимание!

АО «НИЦЭ»



8 (495) 545-37-49



info@aonece.ru

История рассмотрения проекта НТИ



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ
ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ

16 февраля –
6 апреля 2017 г.

Запрос на проект размещен в ИС РЕИД. Заявка рассмотрена и одобрена к включению в реестр проектов НТИ на заседании РГ «Энерджинет» НТИ

Разработка модели проекта и презентации к нему

28 апреля 2017 г.

Заседание Проектного комитета НТИ. Идея проекта одобрена к дальнейшей разработке

Формирование Описания проекта и сопутствующих материалов

13 июля 2017 г.

Заседание РГ «Энерджинет» НТИ. Проект направлен на заключение в Минэнерго России

5 сентября 2017 г.

Получено положительное заключение Минэнерго России

23 октября 2017 г.

Получено заключение РГ «Энерджинет» НТИ, протокол от 23 октября 2017 г. № 12 (проект рекомендуется к реализации с учетом заключения Минэнерго России по проекту)

23 ноября 2017 г.

Получены замечания Проектного офиса НТИ, ВЭБ, РАН, Сколково и др.

19 декабря 2017 г.

Рассмотрение на Экспертном совете, решение о необходимости доработки проекта

23 декабря 2017 г.

Получен свод всех замечаний по проекту для его доработки

12 февраля 2018 г.

Пакет доработанных документов направлен в Проектный офис НТИ

12-13 марта 2018 г.

Получены дополнительные замечания. Актуализированный пакет документов направлен ПО НТИ

—·—·—

Заседание Экспертного совета

?

Заседание МРГ