



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

СОЗДАНИЕ ОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ СВЯЗИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

ОКИТ-2024

г. Нижний Новгород, 2024.

Бердяев Дмитрий Валерьевич
Начальник службы телекоммуникаций



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕЙ СВЯЗИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАНАЛОВ СВЯЗИ СИСТЕМ ОБМЕНА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ ЭЭ И ДЦ

Владельцы объектов электроэнергетики и потребители, участвующие в противоаварийном управлении, линии электропередач, оборудование и устройства которых относятся к объектам диспетчеризации, для организации каналов связи систем обмена технологической информацией объектов электроэнергетики (энергопринимающих установок) с диспетчерскими центрами используют ресурсы **технологических сетей связи и сетей связи операторов. При этом допускается использование сетей связи операторов для организации двух каналов связи при выполнении условий независимости указанных каналов.**



Использование сетей связи операторов для организации двух каналов связи систем обмена технологической информацией объектов электроэнергетики (энергопринимающих установок) с диспетчерскими центрами имеет следующие **недостатки:**



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕЙ СВЯЗИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАНАЛОВ СВЯЗИ СИСТЕМ ОБМЕНА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ ЭЭ И ДЦ

- ⊖ Невозможно определить независимость двух каналов связи при их организации только в сетях операторов связи, особенно при использовании некрупных региональных операторов связи, которые часто используют аренду услуг у более крупных операторов, в части региональных магистралей.
- ⊖ Невозможно определить схемы сетей и схемы каналов связи, подтвердить обеспечение независимости.

Примеры из опыта АО «СО ЕЭС»:

В организации каналов ДЦ-ДЦ:

- каналы на Симферополь (около 1.5 лет взаимодействия с РТК и ТТК для обеспечения независимости),
- каналы на Якутск (текущее состояние - по ВОЛС через р. Лену, резерв в 2024 году с использованием РРЛ от Импульс),
- **авария** СДТУ Ямбургской ГТЭС с потерей каналов связи из-за несогласованных действий операторов (отсутствие уведомления о работах и выводе оборудования в ремонт между операторами, которые использовали ресурсы друг друга);



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕЙ СВЯЗИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАНАЛОВ СВЯЗИ СИСТЕМ ОБМЕНА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ ЭЭ И ДЦ

- ⊖ Невозможно гарантировать работу каналов связи в условиях развития аварий в электроэнергетике, приводящих к потере внешнего электроснабжения узлов связи операторов связи. В сетях некрупных региональных операторов связи часто используются только небольшие локальные ИБП для обеспечения работы оборудования в условиях кратковременной потери внешнего электроснабжения, проверки и своевременная замена ИБП/АКБ, как правило, плохо организованы или не организованы.

Примеры из опыта АО «СО ЕЭС»:

- **авария** в Балтийской энергосистеме, которая усугубилась обесточиванием узлов связи операторов и, как следствие, потерей связи с объектами электроэнергетики.



- ⊖ **Невозможно гарантировать работу каналов связи при геополитических событиях,** при которых существуют риски отключения пользователей услуг от сети.

Примеры из опыта АО «СО ЕЭС»:

- При беспорядках в Казахстане в 2021 году по команде Правительства Казахстана были введены ограничения на доступ пользователей к сети Интернет, Казахтелеком массово отключал каналы связи, в том числе межграницные и пиринговые, что привело к отключению канала связи Москва – Астана.
- При заходе ДРГ на территорию РФ в Белгородской области и обстрелах с. Щебекино со стороны ВСУ оставались в работе только каналы связи, организованные по технологической сети связи ПАО «Россети».
- При событиях с мятежом 24.06.2023 были **риски захвата узлов связи операторов и отключения сетей связи** общего пользования в целях ликвидации мятежа.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ СУБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

- Использование технологических сетей связи субъектов электроэнергетики для организации каналов связи систем обмена технологической информацией объектов электроэнергетики (энергопринимающих установок) с диспетчерскими центрами **имеет преимущества:**

- ✔ **Возможность проверить весь тракт, канал связи**, получить и проверить схемы организации каналов связи, в том числе проверить выполнение требований по обеспечению независимости двух каналов, в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 20.12.2022 № 1340 «Об утверждении Правил предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике»;

- ✔ **Возможность гарантировать работу каналов связи** в условиях развития аварий в электроэнергетике, приводящих к **потере внешнего электроснабжения** узлов связи.

- Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утверждёнными Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 04.10.2022 №1070, организация эксплуатации программно-аппаратных средств АСУ (СДТУ), за исключением исполнительных устройств, на объектах электроэнергетики, имеющих в своем составе РУ классом напряжения 35 кВ и выше, в ЦУС, центрах управления ВЭС (СЭС), **должна обеспечивать функционирование АСУ (СДТУ) в течение не менее 30 минут при исчезновении напряжения питающей сети.**

- Правилами организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики, утверждёнными Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 25.10.2017 №1013, **определены требования к техническому обслуживанию и ремонту СДТУ, в том числе ИБП, обеспечивающих работу СДТУ.**



ПОРУЧЕНИЕ ПРОТОКОЛА ВСЕРОССИЙСКОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ СУБЪЕКТАМИ ОЗП 2021/2022



п. 7.1 «Решили» протокола Всероссийского совещания об итогах прохождения ОЗП 2021/2022 совместно с ПАО «Россети»: **Направить в Минэнерго России предложения по разработке нормативных правовых актов, определяющих требования к субъектному и объектному составу отраслевой технологической сети связи электроэнергетики (ОТССЭ).**
Рассмотреть возможность организации каналов телефонной связи для оперативных переговоров, функционирующих в ТСС, между диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС» и отдельными объектами электроэнергетики, центрами управления сетями сетевых организаций, а именно:

- **электростанциями** установленной генерирующей мощностью **200 МВт и более;**
- **объектами электросетевого хозяйства**, соответствующими установленным Правительством Российской Федерации критериям отнесения объектов к **единой национальной (общероссийской) электрической сети;**
- **электростанциями** установленной генерирующей мощностью **менее 200 МВт**, в состав которых входят **распределительные устройства напряжением 220 кВ и выше;**
- **центрами управления сетями сетевых организаций**, осуществляющими функции технологического управления и/или технологического ведения в отношении объектов диспетчеризации диспетчерских центров АО «СО ЕЭС».

При этом организация указанных каналов телефонной связи для оперативных переговоров должна осуществляться собственниками или иными законными владельцами объектов электроэнергетики (далее – владельцы объектов электроэнергетики) в соответствии с техническими условиями на присоединение к ТСС от владельцев ТСС без использования ресурсов сетей связи общего пользования, **исходя из оценки экономической целесообразности создания, либо отдельного канала связи для оперативных переговоров, либо взамен одного из двух независимых каналов связи для передачи полного объема технологической информации, предусмотренных пп. 50, 51 ПТФЭ.**



Во исполнение поручения по пункту 7.1 раздела «Решили» протокола Всероссийского совещания «Об итогах прохождения субъектами электроэнергетики и объектами ЖЭЭС отопительного сезона 2021-2022 годов и актуальных вопросах функционирования электроэнергетической отрасли от 27.04.2022 № НИИ-106/22р сообщено следующее.

На следующий день АО «СО ЕЭС» совместно с ПАО «Россети» накоплено положительный опыт эксплуатации каналов связи, созданных в Единой технологической сети связи электроэнергетики ПАО «Россети» (далее – ЕТССЭ) – комплексное средство, узлы и линии связи, объединяющих общедиспетчерскую, общую техническую, технологическую и организационную подсистемы, при этом данная сеть не базируется на узлах доступа, предоставляемых операторами связи в субъектах Российской Федерации, и, соответственно, не связана с сетями связи общего пользования.

В условиях риска ограничения функционирования сетей связи общего пользования АО «СО ЕЭС» совместно с ПАО «Россети» в 2022 году выпонена организация и ввод в работу каналов телефонной связи для оперативных переговоров в ЕТССЭ между 30 диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС». В 2023 году планируется организация и ввод в работу каналов телефонной связи для оперативных переговоров в ЕТССЭ между 13 диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС».

ЕТССЭ соответствует техническим требованиям АО «СО ЕЭС» по надежности и качеству передачи технологической информации в диспетчерские центры, а также обладает:
- территориально распределенной архитектурой: узлы доступа расположены в 80 субъектах Российской Федерации;
- собственной телекоммуникационной отказоустойчивой инфраструктурой за счет использования собственных ВОЛС и размещения узлов и линий связи на собственных электросетевых объектах ПАО «Россети» с особыми условиями доступа.



Подготовлен проект Приказа Минэнерго «Об утверждении требований к созданию и функционированию ОТССЭ», который содержит:

➤ **Определение:**

- видов технологической информации, в том числе оперативной и неоперативной, для передачи в ДЦ и ЦУС по каналам связи в ОТССЭ;
- **ОТССЭ, как комплекса взаимосвязанных технологических сетей связи субъектов электроэнергетики для обеспечения информационного обмена в целях оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ЕЭС России, включая информационный обмен для функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики;**
- технологической сети связи субъекта электроэнергетики, как сегмента собственной территориально-распределенной телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей передачу с заданными параметрами качества технологических данных в целях оперативно-диспетчерского или оперативно-технологического управления и наличием узлов доступа к технологическим сетям связи других субъектов электроэнергетики;

➤ **Требования:**

- к сопряжению телекоммуникационных сетей связи субъектов электроэнергетики на транспортном уровне так и на уровне наложенной пакетной сети передачи данных, а также с преобразованием трафика между сетями связи различных типов;
- к надежности, организации эксплуатации ОТССЭ, электропитания оборудования ОТССЭ и принципы развития ОТССЭ.



Предложение АО «СО ЕЭС» по проработке вопросов создания ОТССЭ и рассмотрения проекта Приказа: Создать Рабочую группу по вопросам создания ОТССЭ, включив представителей крупных субъектов отрасли, в том числе владеющих технологическими сетями связи.



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

www.so-ups.ru
Официальный
сайт



https://t.me/so_ups_official
Официальный
телеграм-канал



Бердяев Дмитрий Валерьевич
Начальник службы телекоммуникаций