

26 февраля 2024

## «Вариантов нет – мы должны выполнять все требования»

Начальник Объединенной диспетчерской службы АО «НТЭК» **Владислав Булычев** – о том, как функции оперативно-диспетчерского управления Норильской энергосистемой были переданы «Норникелем» государственному «Системному оператору», перспективах на будущее, каналах связи и краткосрочном планировании

С 1 января 2024 года, как сообщал ранее «Кислород.ЛАЙФ», функции оперативно-диспетчерского управления (ОДУ) в технологически изолированных территориальных энергосистемах (ТИТЭС) – Чукотской, Камчатской, Магаданской и Сахалинской, а также Норильско-Таймырской, – перешли диспетчеру всей ЕЭС России, 100%-ному государственному АО «Системный оператор Единой энергетической системы». Все это было предусмотрено принятыми в июне 2022 года изменениями в ФЗ «Об электроэнергетике».

Среди этой «великолепной пятерки» выделялась, естественно, энергосистема, созданная за более чем восемь десятилетий в Норильском промышленном районе (НПР) исключительно для обеспечения деятельности гиганта цветной металлургии – Заполярного филиала «Норникеля», а также обслуживающих его предприятий. А, в конечном итоге, и уникального в мировом масштабе 200-тысячного по населению города – Норильска. С примыкающими к нему поселениями Таймыра.

Энергетика в структуре «Норникеля» не проходила через

реформирование и оставалась под крылом дочернего АО «НТЭК», поэтому передача «Системному оператору» функций ОДУ – событие для ННП в некотором смысле историческое. О том, как этот процесс начинался, еще в 2022-м «Кислород.ЛАЙФ» [рассказывал](#) в интервью начальник Объединенной диспетчерской службы АО «НТЭК» **Владислав Булычев**. Спустя полтора года – продолжение разговора, уже в новых реалиях.



## **«Одна функция от НТЭК перешла на уровень государства»**

**- Владислав Валентинович, мы с вами общались полтора года назад, когда процессы передачи ОДУ от НТЭК к «Системному оператору» только начинались. И вот свершилось. За эти месяцы что для вас, возможно, оказалось самым неожиданным?**

- Вы правы, то, о чем все так много говорили, наконец свершилось. Символический таймер, который был запущен полтора года назад, остановился 28 декабря 2023 года после подписания Акта передачи «Системному оператору» от НТЭК функций оперативно-диспетчерского управления Норильско-Таймырской энергосистемой. И спустя почти 80 лет, когда в Норильске была создана диспетчерская служба (это случилось 18 января 1944 года), отсчет времени пошел в другую сторону.

Все мы оказались непосредственными участниками этих поистине исторических, можно сказать революционных событий – в том числе и для энергетики всей страны. Ведь, напомним, несмотря на то что в России много лет назад прошла реформа энергетики, в НПП продолжало работать классическое АО-энерго, в структуре которого было объединено все – генерация, сети, сбыт и ОДУ. Теперь одна функция от НТЭК, получается, перешла на уровень государства.

Обе стороны сделали все возможное и невозможное, чтобы переход ОДУ оказался, что называется, бесшовным, и никак не отразился на функционировании энергосистемы. Мы все очень постарались – было сложно, план мероприятий был разработан достаточно обширный, а сроки в нем проставлены сжатые. Для того, чтобы «Системный оператор» принял функции ОДУ на себя полностью, необходимо было обеспечить для этого определенные условия. И в этом плане было не важно, как мы здесь управляли раньше – нельзя было просто сделать этот переход на бумаге. Порой казалось, что и двух-трех лет нам точно не хватит. К финишу накопилась усталость и физическая, и психологическая. Однако задача оказалась выполнена. Впрочем, в этом никто и никогда даже не сомневался.

На выполненных мероприятиях я подробно останавливаться не буду. Если вкратце, то основные это – сбор и предоставление информации об оборудовании и его характеристиках, различных статистических данных, схем, инструктивных материалов; разработка и внедрение информационных управляющих систем; организация каналов связи с Красноярским РДУ для оперативных переговоров, передачи телеинформации и обмена технологической информацией; разработка оперативно-технической документации; а также подготовка персонала.

**- И все же хочется немного подробностей. Что оказалось самым сложным в этих процессах?**

- Трудно выделить что-то одно. Допустим, в рамках разработки оперативно-технической документации нам пришлось обработать очень большой объем документов, актуализировать информацию об оборудовании, его характеристиках. Нужно было это все найти, потому что наши коллеги запрашивали такие сведения, о которых мы и не думали, что они могут когда-либо кому-нибудь понадобиться. Приходилось поднимать паспортные данные и другую заводскую, иногда проектную документацию. Также пришлось переработать под новые требования значительную часть всевозможных инструкций.

Разработка и внедрение информационных управляющих систем – тоже непростой для нас оказался этап. Дело в том, что в «Системном операторе» все четко распределено между различными структурными подразделениями, и каждый занимается только своим делом. У нас здесь, скажем так, все было в некотором смысле перемешано. Поэтому пришлось в этом плане тоже многое перестраивать в привычном функционале.

Хочу отметить, что планом мероприятий для плавного перехода было предусмотрено два этапа. На первом, с 3 июля прошлого года, Красноярское РДУ приняло на себя функции информационного ведения оборудованием и устройствами Норильско-Таймырской энергосистемы, на втором, с 1 декабря – функции диспетчерского ведения. При этом на этапе информационного ведения НТЭК просто информировало Красноярское РДУ, а на следующем этапе уже запрашивало разрешение на изменение технологических режимов работы и эксплуатационного состояния оборудования, ЛЭП, устройств релейно-защитной автоматики (РЗА) и средств диспетчерского и технологического управления (СДТУ). Эти два этапа позволили персоналу адаптироваться, отработать наши взаимодействия по различным направлениям, что конечно же повлияло на положительный исход всего процесса.

Специалисты и руководители «Системного оператора» (причем всех ступеней – Красноярского РДУ, ОДУ Сибири, Исполнительного аппарата) приезжали в Норильск, посещали энергообъекты и диспетчерские НТЭК, знакомились с особенностями их работы. Проводились различные очные технические совещания, на которых решались возникающие вопросы. В свою очередь специалисты и руководители НТЭК также ездили в Красноярск, как для ознакомления с работой диспетчерского центра, так и для решения организационно-технических вопросов. В общем работа была проведена плодотворная.



Владислав Булычев – во время совместных тренировок в Красноярском РДУ.

**«Теперь многие вещи нужно сначала**

## **согласовывать с Красноярском»**

**- Вы уже выше упомянули про организацию каналов связи между Норильском и Красноярском? Как был решен этот сложный вопрос?**

- Норильск, как известно, фактически живет как остров, ВОЛС сюда проложили не так давно, и каналы связи с «материком» работают, мягко говоря, не очень стабильно. Требованиям «Системного оператора» в плане ведения оперативных переговоров, передач телеинформации и обмена технологической информацией они не удовлетворяют. Пока вопрос решили, сделав резервирование главного канала, который налажен по ВОЛС, через провайдеров спутниковой связи. «Системному оператору» пришлось пойти на определенные уступки, потому что технически просто невозможно сделать все по нормативам, принятым «на материке». Но дальнейшая работа над повышением надежности и качества связи прописана в планах мероприятий на предстоящие годы. Уверен, что в итоге мы все приведем к существующим нормам.

Правда, предваряя ваш вопрос, который наверняка вы планируете задать, отмечу, что с отдаленной Курейской ГЭС связь останется только через спутник. ВОЛС туда пока строить никто не собирается. Возможно, благодаря поддержке «Системного оператора» этот вопрос можно будет как-то решить, но в любом случае это долгосрочная перспектива. Пока в плане связи мы остаемся в рамках тех технических условий, в которых существуем. Здесь, в Норильске, мы как работали, так и работаем. Просто теперь центр принятия решений по управлению режимом работы энергосистемы у нас находится в Красноярске.

**- За эти полтора года кто кого больше учил? Энергосистема, как вы говорили в предыдущем интервью, в НПР специфическая, и коллегам из «Системного оператора», видимо, нужно было в эту специфику «въехать»...**

- Выскажу большой респект в адрес коллег из Красноярска: за эти месяцы они собрали и проанализировали большой объем информации, и стали очень хорошо ориентироваться во всех наших особенностях. Когда мы проводим совместные тренировки, это видно невооруженным глазом – коллеги прекрасно все нюансы видят. Конечно, новые вопросы возникают, и будут возникать и дальше, потому что не все возможные ситуации можно «отыграть» в ходе тренировок. Но мы же и дальше будем друг с другом тесно взаимодействовать. Но и сейчас, выдавая нам указания уже в рамках

функционала ОДУ, диспетчеры Красноярского РДУ иногда советуются, задают вопросы, или свои опасения высказывают. То есть мы тут в постоянном диалоге находимся.

**- Что для персонала НТЭК стало самым сложным в работе под новым начальником?**

- Сложно привыкать к более жестким требованиям к обеспечению резервов в ремонтных схемах, к выбору состава генерирующего оборудования и планированию диспетчерского графика, к формированию графиков ремонтов, вообще к процессам ведения оперативных переключений и подготовки режима. Все это стало занимать больше времени. Сложно осознавать, что вроде это все наше, НТЭК, но теперь необходимо постоянно все согласовывать, запрашивать разрешения, ждать команд. А рука по привычке тянется к телефону, чтобы все решить по старинке и по-быстрому...

Но «Системный оператор» «по звонку» не работает, надежность энергосистемы диспетчер ЕЭС России обеспечивает за счет тщательных расчетов и обеспечения достаточного количества резервов для нескольких возможных сценариев. И эти требования должны соблюдаться беспрекословно. Например, если прописано, что для вывода в ремонт какой-то единицы оборудования нужно иметь в резерве 200 МВт, а у нас есть только 190 МВт, то все – на такую ремонтную схему выйти нам не разрешат.

Когда мы здесь всем управляли сами, у нас многое решалось проще. Мы шли иногда, скажем так, на компромиссы. **Поймите только меня правильно – я не говорю о том, что раньше тут все делалось в ущерб надежности и безопасности, такого никто и никогда не допускал.** Но мы могли действовать более гибко. Скажем, какие-нибудь регламенты подачи заявок или утверждения графиков ремонтов могли сами корректировать. И наш основной потребитель это знал. Например, надо им какую-то трубу проложить или отремонтировать вблизи охранной зоны ЛЭП, и эта труба очень важна для предприятия, нас просили отключить на время эту линию, чтобы там можно было краном поработать. Мы, конечно, быстро тут все пересчитывали, линию отключали и обеспечивали необходимые условия и мероприятия. Теперь такой подход не сработает, все нужно планировать заранее, чтобы избегать накладок и возникновения недопустимых режимов.

В целом, работаем как и раньше, просто, повторюсь, многие вещи теперь нужно сначала согласовывать с Красноярском. Любой график ремонта, который касается изменения эксплуатационного состояния

или технологического режима работы объектов диспетчеризации, утверждает теперь «Системный оператор». А плановые заявки на такие изменения необходимо подавать по регламенту не позднее, чем за семь суток до начала работ.

**- Не побоюсь показаться глупым, но все же задам вопрос – а смысл то всего этого тогда в чем? От нового начальника, да еще и сидящего в Красноярске, должны же и какие-то новые плюсы появиться...**

- Плюсов на самом деле очень много. У «Системного оператора» есть собственные модели и системы управления режимами, которые позволяют все более четко и грамотно просчитывать, причем на долгую перспективу. В итоге управление по новым правилам выходит более системным. Хаоса становится меньше. Сложно? Да, сложно. Однако изменения были неизбежны. А развитие без изменений невозможно. Наверное, это и было целью всего задуманного.

Понимаете, переход ОДУ от АО «НТЭК» к «Системному оператору» произошел в соответствии с требованиями федерального закона. Есть определенные требования, по которым работает «Системный оператор». И тут вариантов быть не может. Либо мы это все принимаем и выполняем, либо нас... Нет, тут даже вообще не может быть никаких вариантов. Вариант может быть только один – мы должны все эти требования выполнять. Если технически что-то пока невозможно (как с каналами связи), то собирается совещание под протокол, на нем выработывают план мероприятий, назначают сроки, все это утверждается, и потом «Системный оператор» контролирует выполнение этого плана.

НТЭК как субъект электроэнергетики должен обеспечить требования, предъявляемые к надежности и безопасности объектов электроэнергетики, а также все условия, которые устанавливаются правовыми актами, нормативно-техническими документами, требованиями, регламентами, правилами и положениями. То есть мы должны делать все для того, чтобы «Системный оператор» мог полноценно выполнять свои функции. Вот мы и обеспечиваем.





Акт передачи ОДУ от НТЭК «Системному оператору» подписан; Владислав Булычев – второй справа.

## **«Пока можно говорить в некотором смысле об интуитивном планировании»**

**- За АО «НТЭК» осталось оперативно-технологическое управление энергосистемой. В чем суть?**

- Тут все просто. Все объекты диспетчеризации, которые «Системный оператор» забрал под ОДУ, физически ведь остались в Норильске, в зоне нашей эксплуатационной ответственности (и в собственности). Просто диспетчерские команды и разрешения на изменение эксплуатационного состояния и технологического режима работы объектов диспетчеризации выдает теперь Красноярское РДУ – в соответствии с планами, заявками, либо при ликвидации аварийных ситуаций. Но сами-то режимы работы меняем все равно мы, наш оперативный персонал, который работает на электростанциях, на подстанциях и в сетевом хозяйстве. В этом и заключается суть оперативно-технологического управления.

То есть оперативно-диспетчерское управление – это выдача диспетчерских команд и разрешений для объектов диспетчеризации, а физическая реализация этих команд – управление оперативно-технологическое.

Кроме того, солидная часть оборудования под ОДУ не «ушла», осталась в управлении самой АО «НТЭК». Это тупиковые ЛЭП 110 кВ и ниже, которые непосредственно идут на распределительные

установки потребителей, распределительные подстанции 110 и 35 кВ и т.п. Все это оборудование, по факту, – вся распределительная электросеть – осталось в нашем технологическом управлении и ведении. И оперативный персонал на этих объектах электроэнергетики согласовывает любое отключение только с НТЭК, без участия Красноярского РДУ. Наша диспетчерская все равно осталась централизованной службой, которая полностью контролирует технологический процесс, а также, по сути, является ситуационным центром компании

**- Еще один проблемный момент – краткосрочное планирование в части формирования суточных графиков нагрузок? Как этот вопрос вы решили?**

- Я уже отмечал в предыдущем нашем разговоре, что краткосрочное планирование – это та часть управления электроэнергетическим режимом, с которой в Норильске «Системному оператору» будет сложнее всего. Понимаете, «Системный оператор» в Норильск, конечно, зашел, но в работе нашего основного потребителя ничего же не изменилось. «Норникель» как работал, так и работает. Но именно «Норникель» должен теперь на основе своих графиков ремонтов и режимов работы оборудования выдавать информацию о том, как в каждом часе у него будет изменяться нагрузка. Эту информацию мы должны предоставлять Красноярскому РДУ, чтобы оно формировала диспетчерский график на каждый час. Точный и четкий.

Пока эти процессы, скажем так, до конца не настроены. К сожалению, мы пока не можем – по ряду причин – получать в режиме онлайн сведения о фактическом потреблении электроэнергии по конкретным основным потребителям. И сами основные потребители тоже пока не готовы определять точный прогнозный почасовой режим потребления в режиме за сутки и двое вперед (так называемые за X-1 и X-2) и предоставлять эти сведения. Мы сейчас все это пытаемся организовать, но пока можно говорить в некотором смысле об интуитивном планировании... Но работа в этом направлении ведется, и результат будет достигнут. Я в этом не сомневаюсь. Чем точнее будет прогноз, тем точнее будет сформирован диспетчерский график, ведь любое изменение, не предусмотренное графиком, по цепочке повлечет и другие нежелательные события – например, может поступить отказ на вывод оборудования в ремонт по заявке или команда на пуск дополнительной единицы генерирующего оборудования.

**- Тогда вопрос в продолжение – а нужно ли такое краткосрочное планирование в Норильске в принципе?**

- Нужно, но не в таких жестких условиях, как на «материке». Понимаете, НТЭК исторически – это энергетическая компания, которая и работала, и работает, по сути, как энергетический цех Норильского комбината. То есть мы обеспечиваем свое же предприятие энергоресурсами, и мы понимаем, как это делать качественно. Но при этом сами себе теперь придумываем какие-то сложности, которые сами же героически и преодолеваем. Смысл этого может быть пока не всем здесь очевиден, если честно.

Однако, если посмотреть с другой стороны, то НТЭК не только обеспечивает предприятия «Норникеля» (и не только) энергоресурсами, но и обеспечивает условия, при которых объекты, которые производят эти ресурсы (включая множество опасных), должны функционировать безопасно. А если учесть, что в регионах операционной деятельности компании проживает более 200 тыс. человек и объекты жизнеобеспечения, социальной инфраструктуры также должны бесперебойно обеспечиваться энергоресурсами, а современные требования к надежности и безопасности очень жесткие, то ответ на вопрос о необходимости внедрения краткосрочного планирования будет понятен всем. Чем точнее прогноз – тем безопаснее функционируют все потребители.

Есть и еще одна стратегическая составляющая – экономическая. В Норильско-Таймырской энергосистеме нет энергорынка, но у каждой единицы генерирующего оборудования в любом случае есть свой ценовой показатель. И мы понимаем, включение какого энергоблока, например, обходится нам дороже или дешевле. И как можно сократить расходы на запуск, на собственные нужды и другие вещи, которые просчитываются в деньгах. В этом плане краткосрочное планирование также окажется бесценным инструментом. У «Системного оператора» это называется ВСВГО, или процедура определения планового перечня включаемых в работу единиц генерирующего оборудования. Мы сейчас – на этапе внедрения программного обеспечения, которое будет формировать суточный диспетчерский график нагрузок для электростанций, на основе автоматического выбора состава генерирующего оборудования, графика потребления и диспетчерских заявок. Пока мы все в ручном режиме делаем, заполняя макеты в Excel, но вот-вот должны уже перейти на цифровую платформу «Системного оператора».

**- Вы в прошлом интервью говорили еще про одну особенность**

## **Норильско-Таймырской энергосистемы – частые колебания частоты. Как это «Системный оператор» решает?**

- Особенность эта, конечно, никуда не исчезла, это и режимы работы потребителей, и настройка работы регуляторов частоты, и частые короткие замыкания, близкие к источникам – бывает наложение разных факторов. Уже несколько случаев было, когда информационный комплекс Красноярского РДУ фиксировал снижение или увеличение частоты. Там буквально мгновенные какие-то колебания были, но по нормативу даже такое событие классифицируется в «Системном операторе» как нарушение и требует расследования. Понятно, что у энергосистемы есть особенности, но любая особенность должна быть чем-то обоснована, все должно быть подтверждено документально и подчиняться правилам, а частота всегда должна находиться в нормативных значениях.

Хотелось бы, чтобы такие режимы не возникали, но все равно когда-нибудь это случится. Уверен, что коллеги достойно справятся. Интересно будет потом поучаствовать в расследовании причин таких отклонений, посмотреть на результаты и все проанализировать.

## **- Что еще НТЭК ждет в будущем? Какие перспективы для энергосистемы вы видите?**

- 28 декабря, когда состоялось торжественное подписание Актов приема-передачи, было очень много внимания, чувствовалось, что наступил какой-то праздник. Но это только красивая обертка – все понимают, что все только начинается, предстоит еще более сложная и напряженная работа, причем больше никаких адаптационных этапов не будет – только суровая реальность. Будущее наступило и все увлеченно в него провалились. Самое интересное, что после передачи функций ОДУ работы и задач у персонала НТЭК стало заметно больше. Это мы, конечно же, почувствовали сразу. Направлений достаточно, чтобы быть загруженными. Нельзя просто взять и отделить объекты диспетчеризации от всего остального – все технологические процессы взаимосвязаны, их необходимо контролировать, ими необходимо централизованно управлять, в том числе совместно с «Системным оператором».

Из перспективного: мы сейчас начинаем осваивать самый современный и сложный оперативно-информационный комплекс (ОИК) российского разработчика СК-11. Точно такой же использует в своей работе «Системный оператор». У нас с ним должна быть единая картина, которая необходима для управления режимом.

Но, насколько смогли на данном этапе, мы расширили зону охвата этим комплексом и на распределительную сеть 6 кВ. Раньше это были разные инструменты – ОИК по системообразующей сети и отдельно по распределительной. Я очень надеюсь, что в процессе реализации программы развития и модернизации системы сбора и передачи информации, АСУ ТП доберется до всех наших объектов.

Кстати, в совместных противоаварийных тренировках мы отрабатывали самостоятельные действия оперативного персонала НТЭК по ликвидации аварийных режимов на объектах диспетчеризации в условиях полной потери связи с Красноярским РДУ. При ликвидации таких режимов мы должны выполнять требования нормативной документации РДУ, например, определять максимально допустимые значения перетоков мощности в контролируемых сечениях (которых, кстати, стало значительно больше – было всего два, а теперь – 14!) и устранять их превышения. В этом плане СК-11 окажется как никогда кстати, ну и накопленный нами опыт тоже. Наблюдаемость за всеми объектами повысится кратно. Не надо будет бегать, звонить, собирать какую-то информацию. Все будет на мониторах. Чем больше мониторов – тем лучше.

Мы также продолжаем проектирование нового диспетчерского центра НТЭК в Норильске. Пока по планам запуск – 2026 год. Это теперь будет, видимо, не диспетчерский центр, а центр оперативно-технологического управления, или центр управления сетями. Но никто не отказывается от проекта даже в таких сложных экономических условиях, как сейчас.

