

# Дирижёры единой системы

Для электроэнергетической отрасли централизация управления – это благо и необходимость



Семнадцатого июня исполнилось 10 лет со дня основания Системного оператора – специализированной государственной компании, которая осуществляет централизованное оперативно-диспетчерское управление в Единой энергетической системе России. Наш корреспондент побывал в главном диспетчерском центре и задал несколько вопросов Александру Бондаренко, советнику первого заместителя председателя правления ОАО «СО ЕЭС», в прошлом (с 1987 по 2010 гг.) – главному диспетчеру ЕЭС.

– Александр Фёдорович, сначала от имени всех энергетиков «ЛУКОЙЛа» поздравлю Вас с юбилеем Системного оператора. И теперь первый вопрос. Электростанции «ЛУКОЙЛа» сосредоточены в основном на Юге России. Каковы особенности этого региона именно с точки зрения оперативно-диспетчерского управления электроэнергетикой? – Спасибо. Вы, конечно, знаете, что ЕЭС России состоит из семи объединённых энергетических систем (ОЭС), каждая из которых отличается от других, имеет какую-то свою специфику. ОЭС Юга – одна из них. Она находится несколько на периферии ЕЭС России и имеет связь только с ОЭС Центра и ОЭС Средней Волги.

Как любая периферийная энергосистема, ОЭС Юга находится в менее выгодном положении, чем например ОЭС Центра, поскольку имеет меньше возможностей для манёвра. Я имею в виду, что в нештатной ситуации в периферийной системе меньше возможностей по использованию ресурсов соседних энергосистем. И тем, кто ею управляет, часто приходится действовать самостоятельно, используя только наличные ресурсы, без поддержки соседей. И, конечно, приходится самостоятельно нести ответственность за принимаемые решения.

Правда, у ОЭС Юга имеются связи и с энергосистемами других стран – с Украиной, Азербайджаном и Грузией, но тут возможностей с получением необходимой помощи значительно меньше.

Особенно тяжело было в 1980–1990 гг., когда ОЭС Юга имела соединение с остальной страной только через электрические сети Украины, энергосистема которой сама испытывала дефицит мощности. И пока не был построен транзит 500 кВ Волгоград – Ростов, да шли дискуссии о возможности включения уже построенного, но не введённого в эксплуатацию энергоблока Ростовской АЭС, ре-

жимы работы энергосистем Северного Кавказа были очень напряжённые.

Из-за невозможности обеспечить потребление собственной генерацией, даже с учётом перетока из ЕЭС, при прохождении максимумов потребления диспетчерами ОЭС Юга вводились ограничения, а при их неэффективности – и отключения потребителей.

Сейчас ситуация более-менее сбалансирована, но регион очень быстро развивается. Потребление электроэнергии тоже растёт, в частности за счёт увеличения бытовой энергонагрузки. Строятся дома, в каждом доме устанавливаются кондиционеры. И при этом наблюдается очень сильная зависимость от внешней температуры, откуда резкие скачки потребления. В разгар лета одну неделю было жарко, а на следующую жара спала и потребление сразу же уменьшилось на 1,5 млн кВт. Конечно, в других энергосистемах потребление тоже зависит от температуры, но на Юге это проявляется наиболее сильно. Особенно в Волгоградской, Астраханской областях и на Северном Кавказе.

Есть и другие региональные проблемы. Очень непросто поддерживать баланс производства и потребления электроэнергии, например в Дагестане, где кроме ГЭС практически нет генерации. А выработка электроэнергии на гидростанциях естественно зависит от водности. Если, скажем, приточность Сулакского каскада невысока, сразу возникают опасения за наполнение Чиркейского водохранилища, а значит и за выработку электроэнергии. Требуется как усиление связей Дагестанской энергосистемы с соседними энергосистемами Северного Кавказа, так и строительство в регионе дополнительной тепловой генерации.

Черноморское побережье бурно развивается, возводятся пансионаты, гостиницы, санатории, Новороссийский порт. Активно строится частный сектор и, конечно, олимпийские объекты. Всё это даёт серьёзный рост потребления электроэнергии в этом районе, и на решение этой задачи направлены последние вводы линий на 500 кВ, 220 кВ и ввод новой генерации на Краснодарской ТЭЦ, Адлерской ТЭЦ и Сочинской ТЭЦ. Кроме температуры есть и другие специфические природные факторы, влияющие на работу энергосистемы и осложняющие управление ею. Линии электропередачи проходят в основном в предгорьях. Гололёды и сильные ветры часто приводят к их повреждению.

– Есть ли иная специфика у региона?

– Не хочется об этом особо говорить, но различные диверсионные и террористические акты, направленные против энергообъектов, спокойствия не добавляют и работу не облегчают. У нас был период, когда из-за военных действий в регионе Дагестанская энергосистема вообще была полностью отрезана от ОЭС.

Тем не менее наши подразделения – и Объединённое диспетчерское управление энергосистемами ОЭС Юга, и региональные диспетчерские управления (Астраханское, Волгоградское, Дагестанское, Кубанское, Ростовское и Северокавказское) – благодаря квалифицированному персоналу и самому современному техническому оснащению уверенно управляют работой энергообъектов. Так что мы с оптимизмом смотрим в будущее. Вот недавно была построена ещё одна линия 500 кВ между Ростовом-на-Дону и Волгоградом. Ещё одна линия 500 кВ будет проведена между подстанцией Центральная и подстанцией Кубанская. Тем самым на Северном Кавказе замкнётся энергокольцо 500 кВ, что значительно повысит надёжность энергоснабжения региона.

– Системный оператор стремится максимально загрузить ГЭС в период весеннего паводка. В этот момент тепловые генераторы страдают от низких оптовых цен, особенно те, у кого устаревшее оборудование. В какой степени действия диспетчеров направлены на минимизацию цен электроэнергии (не в ущерб надёжности, конечно), как на государственную задачу, весьма важную для быстрого роста экономики?

– Мы работаем строго в рамках модели рынка, которая принята нашим правительством и регулируется российскими законами. Основной принцип такой: в первую очередь загружаются генераторы, предлагающие самую низкую цену электроэнергии. Сегодня самые дешёвые киловатт-часы действительно у ГЭС. Во вторую очередь, опять-таки в зависимости от стоимости электроэнергии, загружаются остальные электростанции, атомные и тепловые. У АЭС стоимость киловатт-часа, определяемая топливной составляющей, тоже низкая, поэтому ГЭС и АЭС загружаются в первую очередь, как мы говорим, находятся в базе. А вот выбор тепловых электростанций зависит от спроса и потребления.

Для нашей страны разница между суточным максимумом и минимальным уровнем потре-

бления составляет около 20%, а между максимумами потребления зимой и летом – около 40%.

Таким образом, в какие-то периоды станции, работающие на органическом топливе, загружаются сильнее, в какие-то меньше. И тут – у кого как получится – в зависимости от цен, которые они предлагают на рынке. У кого цена ниже – загружаются, у кого выше – могут остаться не у дел. Что же делать, это рынок.

Во всём мире так и происходит – при спаде нагрузки тепловые электростанции, использующие органическое топливо, снижают выработку, а некоторые вообще стоят в резерве. Но если такая станция завязана на тепло-снабжение региона или важна для обеспечения надёжности энергосистемы, тогда её нагрузку оставляют на уровне, достаточном для выполнения этих функций.

– Как рыночные условия влияют на процессы оперативно-диспетчерского управления?

– Как я уже сказал, мы работаем строго в соответствии с правилами рынка, которые приняты на данный момент. Что изменилось в этих правилах? Например, изменились критерии загрузки генерации. Если раньше мы опирались на количество топлива, расходуемого на выработку электроэнергии (так называемый удельный расход топлива), то сейчас ориентируемся на стоимость киловатт-часа. Это больше соответствует реалиям жизни. Тем более что стоимость топлива сейчас может очень сильно варьироваться. Например, станция может покупать топливо у нескольких поставщиков по разным ценам.

Чтобы минимизировать субъективность действий и повысить эффективность, мы используем компьютерную программу, основанную на расчётной модели единой энергосистемы. В ней заложена информация о множестве узлов генерации и потребления, связанных линиями электропередач.

Мы долго добивались и, в конце концов, добились введения рынка системных услуг. Это средство экономического стимулирования станций к работе по обеспечению надёжности энергосистемы. Можно, конечно, приказать, всех обязать, но более рационально – экономически заинтересовать собственников в модернизации станций, во внедрении, например, систем регулирования частоты. С тем, чтобы они могли предлагать свои услуги по участию в нормированном первичном регулировании, в автоматическом вторичном

регулировании частоты, в генерации реактивной мощности. Это правильный путь, во всём мире сейчас так и делают. Сегодня мы вышли на хорошие рубежи: у нас в нормированном первичном регулировании участвуют, по моему, уже более 50 энергоблоков. Это способствует надёжной работе имеющегося энергообъединения, а следовательно – надёжному энергоснабжению всех потребителей.

– Можно ли провести параллели между строительством ЕЭС СССР в своё время и процессом глобализации в мировой экономике сегодня?

– А мне на ум приходит немного другая аналогия. Создание централизованно управляемой энергосистемы в СССР заняло много десятилетий. Сначала у нас были отдельные энергосистемы – Московская, Ленинградская, Днепропетровская, Донбасская, Уральская. Потом, по мере строительства линий электропередач между ними, стали возникать объединённые энергосистемы – Юга, Центра, Урала. Потом они соединились уже между собой, стала формироваться Единая энергосистема страны. Днем рождения ЕЭС мы считаем 30 апреля 1956 г., когда была включена первая цепь электропередачи Куйбышев – Москва напряжением 400 кВ. Она обеспечила параллельную работу энергосистем двух удалённых друг от друга зон Европейской части страны (Центра и Средней Волги). В 1970 г. завершилось формирование Единой энергосистемы Европейской части Советского Союза. В 1978 г. к ней присоединилась Сибирь. Были, конечно, трудности. Но, тем не менее, в настоящее время у нас эффективно действует Единая энергосистема страны – совокупность средств производства, передачи электроэнергии и централизованного диспетчерского управления.

Посмотрев на Западную Европу, можно увидеть очень интересные вещи. Европейцы тоже начали объединять государственные энергосистемы в расчёте на их параллельную работу где-то в начале 1960-х. И сегодня действует энергообъединение стран Западной Европы. При этом у них изначально провозглашался принцип децентрализации. То есть не должно было быть никакого централизованного диспетчерского управления. Каждая национальная энергосистема управлялась своим диспетчерским центром. Эти центры взаимодействовали по специально разработанным правилам и регламентам. Довольно долгое время им удавалось работать без серьёзных происшествий – до двух-

тысячных годов. И к ним даже присоединились государства Восточной Европы, бывшие социалистические страны. И тут посыпались неприятности. Первый «звоночек», второй, одна авария, третья. И они пришли к выводу, что существующие системы взаимодействия в оперативно-диспетчерском управлении не обеспечивают надёжной работы энергообъединения. И сегодня у них стоит вопрос создания единого диспетчерского центра, который каким-то образом должен координировать работу национальных диспетчерских центров и обеспечивать надёжную совместную работу всех энергосистем Европы в нормальных и аварийных режимах.

Если отбросить политику, можно уверенно сказать: к тому, что мы сделали давно, они приходят только сейчас. Много лет назад мы с европейскими коллегами дискутировали на эту тему, да и в нашей стране между энергетиками не было полного согласия. Возникали вопросы: почему же им удаётся обеспечивать надёжность без централизации, а у нас при централизованном управлении постоянные трудности с балансом и прочие проблемы? Но вот сейчас, после наших реформ, наблюдая за тем, что происходит в Европе, я окончательно убеждаюсь в том, что в принципе для электроэнергетической отрасли определённая централизация – это благо и даже необходимость. Главное, чтобы были правильно распределены роли между субъектами. Чтобы собственники были ответственны за то хозяйство, которое находится в их руках, будь то сети или электростанции. Чтобы они понимали, что это не просто средство получения прибыли, а ещё и объект, который играет большую роль в обеспечении надёжного функционирования всей системы, обеспечения безопасности страны, нормальных условий жизни людей. То есть собственники должны хозяйствовать в рамках тех правил, которые установлены государством. А наша задача в рамках этих правил – управлять энергообъектами.

– Как Вам видится будущее альтернативной энергетики?

– Альтернативная энергетика – это очень интересный вопрос. Начнём с того, что понимать под альтернативной или, как ещё говорят, возобновляемой энергетикой? Ну, вот гидроэнергетика – самая что ни на есть возобновляемая. А она у нас развивается очень давно и занимает существенную долю в про-

изводстве электроэнергии. На сегодня ГЭС образуют 20% от общей установленной мощности и дают около 15% общей выработки электроэнергии в ЕЭС России.

Однако чаще всего под альтернативными генераторами понимают ветроустановки, малые ГЭС и солнечные батареи, а также такие экологические пока, как геотермальные и приливные.

С моей точки зрения, просто слепо копировать то, что делают другие страны, глупо, а таких стимулов, как у Европы и США, для развития этого направления у нас нет. Их задача – избавиться от энергосамостоятельности, в первую очередь – от зависимости от импорта нефти и газа. Поэтому они щедро дотируют альтернативную энергетику, чтобы она становилась конкурентоспособной и вытеснила тепловые электростанции, использующие органическое импортное топливо. Но мы-то ни от кого не зависим, поскольку энергоресурсы не импортируем, а наоборот – экспортируем.

Я думаю, что нам следует наиболее рационально использовать наши ресурсы – финансовые, человеческие и производственные, – чтобы общество развивалось. А строительство большого количества ветровых станций в нашей стране сегодня, кроме излишней растраты ресурсов, ни к чему не приведёт. Другое дело, что подобные энергоустановки имеют смысл использовать в удалённых районах, затраты на доставку топлива в которые велики, и где они экономически эффективны.

В нашей огромной стране таких мест немало. Но при этом рядом с каждым ветряком или солнечной установкой обязательно должен быть какой-то иной источник энергии, чтобы обеспечить бесперебойное энергоснабжение потребителей при отсутствии ветра и солнечного освещения. Это может быть дизель-генератор или какое-то аккумуляторное устройство. Сейчас во всём мире активно работают над проблемой создания аккумуляторов, имеющих приемлемую стоимость, но пока эта проблема до сих пор не решена.

В общем, с моей точки зрения, в первую очередь нам необходимо определить районы, где необходимо соорудить генерации, использующей возобновляемые источники, определить для каждого района наиболее подходящие типы установок, а потом уже внедрять их именно там, где это нужно, где это экономически оправдано.

– Спасибо за беседу. ☞