

На электростанциях нашей страны в 2012–2013 годах было введено около десяти с половиной тысяч мегаватт мощностей. Построены и обновлены десятки электрических подстанций трансформаторной мощностью 32 тыс. мегавольт-ампер, введено и реконструировано 155 линий электропередачи напряжением 220 киловольт и выше суммарной протяженностью в тысячи километров. Это данные Системного оператора Единой энергетической системы страны. В России работают оптовый рынок электроэнергии и рынок мощности, где конкурируют десятки компаний. Чтобы ни говорили критики отрасли, все это — результат проведенных в 2000-х годах кардинальных изменений в электроэнергетике.

Правда, есть и другие цифры, которые омрачают эту картину. По данным того же СО, ежегодно на объектах электроэнергетики происходит свыше 24 тыс. аварий, из них около 700 серьезных, а более полусотни — с тяжелыми последствиями. И все большее число последних имеют своей причиной эксплуатационное несоответствие оборудования техническим требованиям российской энергосистемы, причем в первую очередь это касается ввозимого из-за границы оборудования. Оказалось, что в отрасли, чересчур увлекшейся либеральной моделью преобразований, не были закреплены правовые нормы обязательного технологического регулирования. Последствия этой недоработки, оказавшейся ключевой для безопасного функционирования российской энергосистемы, все больше нивелируют положительные результаты структурных перемен. В постреформенных условиях с появлением разнообразных собственников под обязательный контроль в электроэнергетике поставили многие процессы, связанные, например, с финансами. Но до сих пор нет юридически зафиксированных правил контроля жизненно важных параметров необходимого оборудования: а способно ли оно по своим электрофизическим характеристикам работать в составе именно ЭЭС России?

В советское время непреложность этого системного соответствия закреплялась на уровне общегосударственных и отраслевых нормативно-технических документов, позже — на уровне внутренних документов РАО ЭЭС. С ликвидацией РАО в 2008 году многие принятые ранее правила, оставаясь де-факто действующими, с точки зрения легитимности оказались спорными и теперь с точки зрения права образуют «серую» область. Говоря проще, многие энергетики, работающие сейчас в отрасли, и крупные потребители продолжают придерживаться этих правил из соображений профессиональной компетентности. Однако грамотные юристы субъектов электроэнергетики, недовольных требованиями, которые предъявляются этими правилами, сегодня могут без труда, действуя в соответствии с буквой закона, уклониться от их выполнения. Эта ситуация парадоксальным образом еще более усугубляется идущими в отрасли инновационными процессами, появлением множества новых технологий (таких, например, как парогазовые электростанции), особенности которых не могли быть учтены в действовавших ранее документах.

Стоит отметить, что и США, и Европа, пережившие преобразование своих энергосистем раньше России и чью методику реформ мы во многом брали в пример, одновременно с либерализацией рынка обязательные технические требования вводили нелиберально — последовательно и жестко. Трагедия на Сайно-Шушенской ГЭС подтолкнула наши ведомства к воссозданию утраченной системы технического регулирования, обеспечивающей устойчивую работу всего электроэнергетического комплекса страны. Первый документ — Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (ПТФЭЭС), разработанный СО, — уже готов к утверждению, но его принятию активно сопротивляются ряд генерирующих компаний и крупных потребителей, а также

некоторые говорящие от их лица государственные ведомства, в частности Минэкономразвития. В попытках замылить вопрос оппоненты предлагают правительству вообще отложить принятие ПТФЭЭС на 2016 год. В свою очередь, в СО заявляют, что тянуть дальше нельзя, и с сожалением признают, что критически опасное и все более разрушительное отсутствие системы технического регулирования пока плохо осознается профессиональным сообществом.

О том, почему воссоздание системы техрегулирования так пугает ее оппонентов, мы спросили председателя правления ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» доктора технических наук **Бориса Аюева** — человека, пожалуй, лучше других информированного о том, что происходит в отрасли и что необходимо для ее надежного функционирования. Авторитетный технократ, Аюев в то же время личность непубличная: он крайне редко дает интервью (последний его разговор с журналистами датирован 2008 годом), однако для «Эксперта» сделал исключение.

— **Борис Ильич, расскажите, как вы пришли в отрасль.**

— Выбор профессии не был для меня сложным. Мои родители — железнодорожные энергетики, поэтому разговоры об электричестве, переключениях и коротких замыканиях шли дома постоянно. Летом после восьмого класса я уже работал на предприятии электроснабжения разнорабочим, электрослесарем. Ко времени поступления в 1974 году в один из самых престижных технических институтов страны — Уральский политехнический — уже понимал кое-что в этих процессах, мог собирать электрические схемы, знал, как работают электрические приборы. На нашей кафедре электрических станций, сетей и систем» развивалась новая для того времени дисциплина — автоматизация управления энергосистемами. Это не было случайным. Диспетчерское управление в электроэнергетике всегда было одной из самых автоматизированных сфер в СССР, и все усложняющаяся система требовала новых программно-технических решений. В Свердловске это направление выкристаллизовывал тогдашний завкафедрой Дмитрий Александрович Арзамасцев, собравший вокруг себя специалистов, которые не только прекрасно разбирались в теории функционирования энергосистемы, но и разрабатывали для нее действующие системы автоматизации. В науку меня вовлек Аркадий Вениаминович Липес, яркий, незаурядный человек, ученый с мировым именем. Интерес к тому, как математически рассчитать системную работу тысяч устройств, как всем этим управлять, анализировать, автоматизировать — все то, чем я занимаюсь до сегодняшнего дня, — пробудил во мне именно он. Научная работа нашей кафедры была тесно связана с деятельностью Объединенного диспетчерского управления энергосистемами Урала, и институтские разработки велись в тесном сотрудничестве с энергетиками. Немало из того, чем мы в Системном операторе занимаемся сегодня, — оценка состояния системы, автоматизированный анализ режимов, автоматизированный выбор управляющих воздействий — для меня начиналось в восьмидесятые годы в ходе той совместной работы. Именно из тех лет я вынес понимание, что построить отраслевую систему управления, не занимаясь самой энергетической системой, невозможно.

— **Когда шла реформа отрасли, в пылу борьбы технократов — как сторонников сохранения единой энергосистемы — нередко противопоставляли экономистам и «эффективным менеджерам», живущим будто бы абстрагированно от отраслевых реалий и пытающихся всю эту систему раздраконить. А как вы, «системный» человек, попали в команду реформаторов?**

— Еще в 1998 году, в самом начале подготовки реформы, стало понятно, что для создания конкурентного рынка мало

структурно выделить конкурирующих игроков из вертикально интегрированных компаний. Нужно было разработать такой организационный механизм, который позволял бы этим игрокам конкурировать при мгновенно меняющемся балансе спроса и предложения. То есть работать в темпе принятия решений, свойственном именно электроэнергетике как непрерывно действующей отрасли, когда произведенный продукт тут же оказывается у потребителя. Но задачу оперативного изменения нагрузки генераторов в зависимости от потребления нельзя решить без увязки с технологией разработки диспетчерского графика, жестко связанной с работой системы оперативно-диспетчерского управления, то есть системного оператора. В итоге решили не отбрасывать, а использовать сложившуюся к тому времени систему оперативно-диспетчерского управления, которая обеспечивала ежедневную работу ЕЭС России. Однако надо было сделать так, чтобы выбор и загрузка генераторов происходили по экономически обоснованным конкурентным основаниям. Для этого требовалось сделать две вещи: разработать правила рынка (что было относительно легко, потому что существовали аналоги — конкурентные рынки, действующие в энергосистемах экономически развитых стран) и органично встроить эти правила в деловые процессы существующей системы технологического управления. С последним было сложнее — людей, профессионально занимавшихся этими вопросами, в стране можно было пересчитать по пальцам, а в системе оперативно-диспетчерского управления таких вообще было всего несколько человек. Мы с группой инженеров к тому моменту уже достаточно долго изучали эти вопросы и понимали важность создания механизма, которому предстояло прийти на смену голому администрированию при разработке и реализации диспетчерского графика. Возглавлял группу мой старший товарищ Петр Михайлович Ерохин, он почти 30 лет преподавал на моей кафедре, научным сотрудником в Политехе создавал и внедрял технологии диспетчерского управления, а потом — и до РАО, и после — занимал руководящие должности в Объединенном диспетчерском управлении энергосистемами Урала. Уральские разработки позволяли корректно перевести идеи создания конкурентной среды в электроэнергетике на язык оперативно-диспетчерского управления. Когда в 1998 году Анатолий Чубайс начал собирать команду, он советовался в том числе и с Федеральной энергетической комиссией, а там, зная, что этими вопросами занимается Ерохин, обратились к нам. К 2002 году мы попали в проектную группу Системного оператора, которая и выдала в результате свою часть программы действий по реформированию РАО ЕЭС.

— В 2007 году, отвечая на вопрос, какие отраслевые риски возможны после расформирования РАО ЕЭС с точки зрения СО, вы говорили, что кроме возможных срывов инвестсоглашений иных опасностей «даже гипотетически» не видите, поскольку сразу после появления СО в 2002 году как первенца реформирования ЕЭС готовились к тому, чтобы функционировать в условиях «пост-РАО». А почему нельзя было еще тогда предусмотреть нынешнюю ситуацию с попаданием обязательных технологических требований в «серую» зону?

— Справедливый вопрос. Вероятно, потому что среди приоритетов, которые тогда расставило РАО «ЕЭС России», не оказалась задачи разработки системы регулирования технической деятельности в отрасли, и мы просто не успели уделить ей должного внимания. Хотя можно было бы сразу понять, что рынок, давая свободу ведению бизнеса, не может существовать вне формальных рамок и ограничений, без обязанностей того же бизнеса выполнять определенные требования, тем более такой технологически сложный рынок. Правда и в том, что о массовом строительстве мы тогда могли только мечтать, действующие же объекты и процедуры и без того отвечали обяза-

тельным требованиям, обеспечивающим устойчивую работу энергосистемы. И еще, честно говоря, было сильно ощущение, что профессиональный опыт энергетического сообщества не позволит ему совершать несистемные действия. До поры до времени так и было, однако сейчас среди самых тревожных отраслевых трендов — значительное число системных аварий из-за несоответствия оборудования обязательным требованиям. Ежегодно таких аварий случается уже до семидесяти. Однако все эти аргументы не оправдывают нашу тогдашнюю недалекость.

— Почему необходимость скорейшего принятия правил технологического функционирования стала проявляться только сейчас, через шесть лет после ликвидации РАО?

— Это не так. На то, что вопрос установления правил технологической работы электроэнергетических систем на всех стадиях их жизненного цикла не урегулирован законодательно, в августе 2009 года обратила серьезное внимание парламентская комиссия по расследованию трагедии на Саяно-Шушенской ГЭС. Когда к разбирательству подключились правоведа, они установили, что юридически корректного механизма, который бы предъявлял требования к субъектам, к структурам, владеющим оборудованием, нет — он утрачен. И тогда комиссия рекомендовала правительству в целях обеспечения безопасности и надежности работы ЕЭС России такие нормативно-правовые акты разработать. В марте 2011 года президентом страны было дано поручение внести в законодательство изменения, которые предусматривали бы установление технологических правил работы электроэнергетических систем и входящих в них объектов в целях повышения ответственности субъектов электроэнергетики за обеспечение надежности их функционирования. После этого началось развертывание работы: внесение разных изменений, в том числе в федеральный закон «Об электроэнергетике», который адресовал эту работу правительству, а через Минэнерго и нам, Системному оператору. Много времени, естественно, ушло на разработку документа и последующее его согласование с отраслевым сообществом.

Сейчас «Правила технологического функционирования электроэнергетических систем», мы считаем, готовы к утверждению, их надо принимать как можно скорее, так как, повторюсь, последствия упущения десятилетней давности проявляются весьма зримо. Заработали экономические механизмы, собственники начали закупать и вводить новое генерирующее оборудование — и тут выяснилось, что при фактическом отсутствии регулирования технической деятельности в отрасли, по сути, никаких рамок для собственников не существует.

— Это приводит, насколько я понимаю, к неурядицам в работе энергосистемы. А можно привести какие-то конкретные примеры?

— Наши специалисты в большинстве случаев последствия этих «неурядиц» быстро нивелируют, поэтому они оказываются малозаметными для потребителя. Но бывает и по-другому: в августе прошлого года (а до этого и в 2011 году) в результате неверной работы управляющей автоматики были «посажены на ноль» оба парогазовых энергоблока Калининградской ТЭЦ-2, без электричества на несколько часов остались 645 тысяч человек. Произошло это из-за того, что настройка автоматики газовых турбин Siemens была выполнена на основании регламентов европейских системных операторов, которые не соответствуют требованиям ЕЭС России. В нашей ЕЭС допускается возможность короткого замыкания в сети 330 киловольт в течение 0,44 секунды и возникновения колебаний мощности с большой амплитудой после его устранения. «По-европейски» настроенная автоматика, не рассчитанная на такие возмущения, решила, что энергоблок отключился от сети, и остановила его, усугубив аварийную ситуацию. Другой пример: из-за отсутствия обязательного требования по обеспечению высоко-



Председатель правления ОАО «Системный оператор ЕЭС» Борис Аюев лучше других информирован о состоянии дел в отрасли

Юлия Степанова

вольтных линий устройствами однофазного автоматического повторного включения в ноябре прошлого года линия 500 киловольт УПК Тыреть—Ключи отключилась всеми тремя фазами. Обесточенным оказался Иркутский алюминиевый завод с потреблением почти 800 мегаватт, было отключено 700 мегаватт генерирующих мощностей на нескольких электростанциях. Есть примеры, когда целые регионы с сотнями тысяч потребителей оставались без электроэнергии из-за несоблюдения технологических правил. Еще десятки аварий, произошедших именно из-за отсутствия обязательных технических требований, не стали резонансными благодаря скоординированным действиям энергетиков по ликвидации их последствий.

— Разве это не говорит об устойчивости энергосистемы?

— Нам важно устранить причины возможных аварий, а не радоваться быстрому устранению последствий. Не обременяя читателя излишними техническими деталями, замечу, что в электроэнергетике всегда существовали сотни обязательных для исполнения требований — и к конкретным характеристикам оборудования, и к регулировочным характеристикам генераторов, и к алгоритмам работы противоаварийной автоматики, и даже к обучению персонала. Их невыполнение приводило и, думаю, еще будет, к сожалению, приводить к серьезным системным авариям, пока мы не сделаем эти требования юридически обязывающими. Но противодействие субъектов энергетики идет не только в части таких требований. В процессе работы над документами, которые формируют систему нормативного регулирования технической деятельности, мы столкнулись с тем, что жесткий отпор вызывают вообще фактически все попытки регламентации. Идет ли речь о такой процедуре, как ввод объекта в эксплуатацию, или о попытке регламентировать все

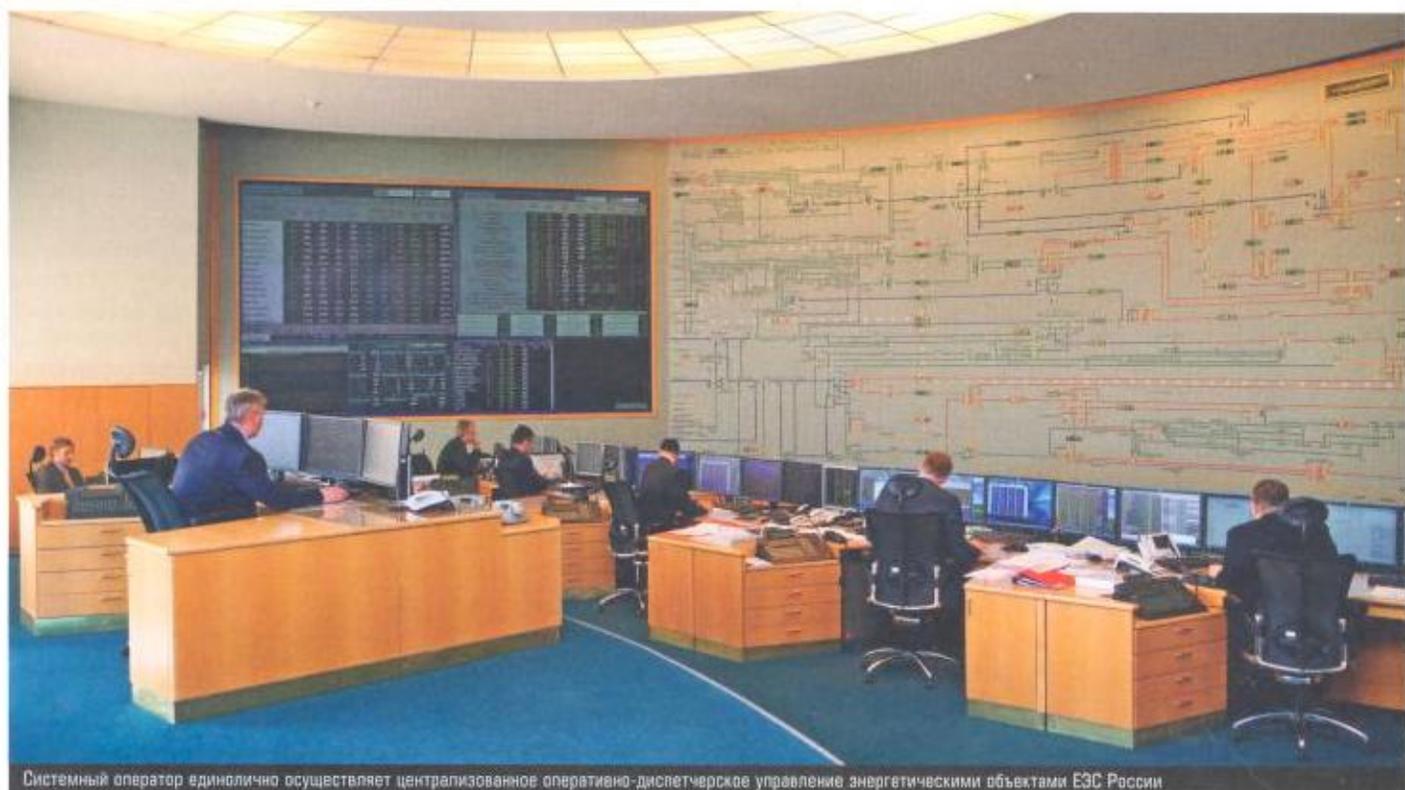
виды необходимых проверок и анализа работы оборудования на предприятии, или о попытке урегулировать технические взаимоотношения, возникающие из-за того, что у двух объектов, которые соединяет одна линия электропередачи, разные собственники, — все встречает противодействие. Очевидно, что четкая регламентация технической деятельности поставит всех в одинаковые рамки и повысит прозрачность обоснования и принятия решений. А многим это не нравится, хотя понятно, что непрозрачность губит саму идею рынка.

— А что вы имеете в виду, говоря о непрозрачности?

— Возьмем рынок мощности. По сути, это механизм отбора по экономическим критериям, то есть по цене, достойных генераторов, способных стабильно поставлять электроэнергию на рынок. Раз так, то предполагается, что мощности, которые торгуются, должны соответствовать набору определенных требований; если же этого соответствия нет, тогда нет и оснований вообще за это деньги получать. В результате отсутствия правил не происходит первичной селекции только достойных и на рынок проникает генерирующее оборудование, иногда едва работающее. Собственник ненадежного старья, сэкономив буквально на всем, на тех же ремонтах, предлагает низкую цену и попадает в число отобранных, вытесняя с рынка владельца модернизированного оборудования с проведенными регламентными работами, а значит, более дорогого. Если бы были обязательные требования, то все собственники заботились бы об оборудовании, ведь иначе оно, разваливаясь, в конце концов перестало бы соответствовать требованиям и ушло с рынка.

— Ну вам на это скажут, что честный подход придется оплачивать потребителю.

— Нам так и говорят оппоненты: дескать, соблюдение общепредельных технологических требований приведет к по-



Системный оператор единолично осуществляет централизованное оперативно-диспетчерское управление энергетическими объектами ЕЭС России

вышению цен, и называют при этом разные цифры. Мало того что никто не берется объяснить, откуда эти цифры взялись, — оппоненты не говорят главного: потребитель уже заплатил за надежное электроснабжение. За все, связанное с его обеспечением, — и за поддержание необходимых характеристик генерирующего оборудования, и за корректную подготовку персонала, и, конечно же, за своевременные ремонты и необходимую модернизацию. Это все есть в цене киловатт-часа, который потребитель оплатил. Именно поэтому вся страна сейчас интуитивно считает, что уж надежность-то электроснабжения, то есть хорошее эксплуатационное состояние оборудования, которое гарантирует его надежную работу в составе ЕЭС России, его собственник обеспечивает априори. Однако этого «априори» в реальности — по закону — не существует. Некоторые субъекты потому и против принятия технологических требований, что обязательность выполнения правил заставит их действительно заплатить за все то, что они не делали, хотя должны были. Деньги-то они получали в объемах, рассчитанных на их ответственность выполнять все необходимое для поддержания надежности.

— **А какие аргументы технологического характера приводят ваши оппоненты?**

— Многие технологические аргументы от наших коллег во время обсуждения проекта мы с благодарностью выслушали и включили в ПТФЭЭС. Сейчас главными нашими оппонентами выступают некоммерческие партнерства «Сообщество потребителей энергии» и «Союз производителей энергии», а в этих партнерствах работают представители, по сути, одних и тех же бизнес-структур, и от них мы в основном слышим нетехнологические доводы. Похожей позиции придерживались и некоторые работники Минэкономразвития, считавшие, что эти правила ухудшат инвестиционный климат, и не принимавшие во внимание то, что растущая аварийность наносит больший и, главное, реальный вред этому самому инвестклимату. В целом же идет дискуссия следующего плана: не создавайте безосновательных сдержек для развития бизнеса; утверждает, что позиция Системного оператора ограничивает свободу предпринимательства. Но я на фактах показываю, что мы, давая свободу подключающимся генераторам с несистемным

оборудованием, ухудшаем положение, а значит, ограничиваем свободу других предпринимателей, уже работающих в системе, однако наши визави аккуратно уходят от ответа. А ведь правила технологического присоединения объектов к системе прямо предписывают, что при подключении новых субъектов не допускается ухудшение положения имеющихся. Нашего аргумента, что владельцы функционально неполноценных энергетических объектов, создавая аварийные ситуации, ограничивают право всех других субъектов этой системы на ее стабильную работу, оппоненты слышать не хотят. Складывается впечатление, что просто лоббируются интересы вновь подключающихся генераторов.

Понимая необходимость снижения рисков в важной инфраструктурной отрасли, Минэнерго РФ последовательно продвигает принятие ПТФЭЭС. И поскольку проблема имеет межотраслевой характер, можно ожидать, что точка будет поставлена где-то выше, на межведомственном уровне.

А пока идет дискуссия, правовых оснований, чтобы предъявлять обязательные требования к оборудованию, работающему в составе энергосистем, и к организации их работы, не существует.

— **Откуда берется цифра колоссальных издержек — 300 миллиардов рублей, которые будто бы потянет за собой принятие Правил?**

— Мы не раз просили дать расчеты, откуда эта сумма взялась. Увидеть их не удалось ни разу. По нашим оценкам, это не стоит практически ничего, поскольку абсолютное большинство оборудования и так соответствует требованиям, перестраивать ничего не нужно. При покупке нового оборудования и модернизации старого добросовестные энергетики ориентировались на характеристики, необходимые энергосистеме.

Однако так поступали не все. Даже когда сейчас потребовалось перенастроить те же силенковские газовые турбины, оказалось: все, что надо сделать, — это собраться инженерам, подумать над системой регулирования, подключить компьютер и подстроить ее параметры. Да, зарплата инженеров — это расходы, но они несопоставимо меньше того ущерба, который будет нанесен в случае аварийного отключения этих турбин.