

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ –

**гарантия эффективности и безаварийности
электроэнергетического комплекса страны**



*Рассказывает начальник
службы телемеханики и связи
ЦДУ РАО “ЕЭС России”
В.Х. Ишкин*

Вячеслав Хусаинович Ишкин начал свою деятельность в электроэнергетике в 1959 году в институте “Энергосетьпроект” с должности техника по связи. Через 23 года, уже с поста заместителя директора этого института по научной работе, перешел в Центральное диспетчерское управление (ЦДУ) Единой энергетической системы России. До последнего времени входил в Международную конференцию по большим электрическим системам высокого напряжения (CIGRE), сейчас – член административного совета этой организации. Сегодня Вячеслав Хусаинович – начальник Службы телемеханики и связи ЦДУ РАО ЕЭС, кандидат технических наук, профессор кафедры МЭИ.

Вячеслав Хусаинович, Российское акционерное общество по электроэнергетике и электрификации обладает одним из крупнейших, после Ростелекома, парком магистральных линий связи. Какой эффект приносит подобная телекоммуникационная система?

Телекоммуникационная сеть – лишь один, хотя и важный элемент инфраструктуры управления ЕЭС. У нас единая энергосистема существует более 30 лет. Мы первыми создали национальный Центр управления (ЦУ) системой. Наш опыт перенимали и Газпром, и МПС, и Минсвязи.

Главный результат создания ЦУ ЕЭС – ежегодный экономический эффект около 3 млрд. долл. Он достигается благодаря тому, что мы перебрасываем энергию из одних регионов в другие, поскольку максимум нагрузки приходится на утренние и вечерние часы. А у нас в стране 11 часовых поясов. Поэтому же отпадает необходимость в строительстве ряда высокомошных станций.

Не менее важный аспект – безаварийность энергетической системы. Ведь последняя системная авария в нашей стране была 18 декабря 1948 года. В мире за этот же период произошло около 20 крупных системных аварий, 9 из них – в США (60–70-е годы). Крупнейшие аварии случились совсем недавно – в июле и в августе 1996 года в Калифорнии, когда на 6–8 часов отключались

около 11 млн. потребителей при температуре в тени +40°C. В нашей же стране подобных аварий с 1948 года не было во многом благодаря системе противоаварийного управления. И это при том, что у нас ситуация гораздо хуже – 50%-ный износ оборудования, меньший резерв по мощности и по пропускной способности линий электропередач (ЛЭП). Наши ЛЭП всегда перегружены: в западных странах и в США плотность тока в ЛЭП – 0,4–0,5 А/мм², у нас – до 1 А/мм². Однако благодаря системе управления нам удается предотвращать перерастание локальных аварий в глобальные и распространение их на всю энергосистему страны. Для этого на наших региональных пунктах управления созданы мощнейшие вычислительные комплексы для управления ЕЭС в режиме реального времени. Действуют автоматическая система диспетчерского управления, системы противоаварийного управления, релейной защиты – т.е. системы управления в нормальных и аварийных режимах.

Основное внимание мы уделяем работе системы в аварийных режимах, передаче сигналов релейной защиты. Кроме надежности тут очень важно время распространения сигналов. Скажем, между двумя подстанциями на расстоянии 500 км время, отведенное на распространение аварийного сигнала, составляет 6–8 мс. Поэтому нам не подходят спутниковые каналы с их задержками 200–250 мс.

В ЦУ стекается информация от 220 тыс. датчиков, установленных на тысячах объектов. Она обновляется за 15–20 секунд. Разумеется, наша система управления имеет иерархическую структуру: национальный ЦУ, семь региональных ЦУ (что примерно совпадает с федеративным делением), 73–74 региональных энергосистемы в административных границах областей (например, Тамбовэнерго, Рязаньэнерго), 380 предприятий распределительных сетей и около 2000 районных распределительных сетей. Часть идущей снизу информации остается на нижних уровнях иерархии, около 2 тыс. телеизмерений доходит до национального ЦУ. В отрасли поддерживается жесткая диспетчерская дисциплина – административно предприятия нам не подчиняются, но любое указание диспетчера неукоснительно выполняется.

Один из важнейших элементов инфраструктуры управления – телекоммуникационные сети. Они развивались параллельно с развитием самой отрасли. Еще в 1920 году с появлением первой линии на 110 кВ Москва – Кашира появился и первый высокочастотный канал связи по силовым проводам.

В 1967 году специальным постановлением ЦК КПСС и Совмина СССР 11 транспортным отраслям (Газпрому, Нефтепрому, МПС, Речфлоту, Энергетике и др.) разрешили создавать собственные отраслевые сети связи. Сегодня после Минсвязи есть три примерно равные по объему сети – у РАО ЕЭС, у МПС и у Газпрома. У одних больше радиорелейных, у других – кабельных линий, но в целом объем примерно одинаковый.

Мы, так же, как Газпром, Транснефть, МПС, не отстаем от Ростелекома в освоении передовых технологий, включая ATM и IP-телефонию. Одна из наших приоритетных задач – цифровизация сетей. На сегодня у нас цифровых сетей около 20%, что, конечно, недостаточно. Мы разработали программу цифровизации сети до 2015 года. Так, в этом году запускаем в региональных центрах сразу несколько крупных современных коммутационных узлов на базе платформы Siemens HiCom 300. Важный, хотя и несколько частный для нас вопрос – создание транкинговых сетей цифрового стандарта TETRA. Располагаем и технологической радиосетью для ремонтных служб – около 60 тыс. УКВ-радиостанций.

Общая канальная емкость нашей сети – свыше 10 млн. каналокилометров. Ее обслуживанием занято около 15 тыс. человек по всей стране. Мы построили много кабельных магистралей, в последние годы внедряем современные волоконно-оптические линии связи (ВОЛС). Наши потребности более скромные, чем у Ростелекома, – каналов STM-4, 622 Мбит/с, пока вполне достаточно. Такие линии у нас уже работают.

Преимущество РАО ЕЭС в том, что у нас есть ЛЭП, на которые можно подвешивать волоконно-оптические кабели (ВОК), например в грозозащитных тросах, минуя длительные процедуры согласования прокладки подземных коммуникаций. В мире такая технология внедряется с 1979 года. По статистике, число повреждений ВОЛ на ЛЭП в шесть–семь раз ниже, чем ВОЛ, проложенных по земле. Значительно сокращаются затраты и сроки прокладки. Сегодня у нас около 7 тыс. км ВОК на ЛЭП. Когда Ростелеком строил знаменитую трансросийскую ВОЛС Кингисепп – Находка, около 3,8 тыс. км ВОК, встроенного в грозозащитный трос, было проведено на наших ЛЭП на трассе Бирюсинск – Белогорск. Проложить кабель по земле в тех условиях было бы крайне сложно.

Но ведь аналогично поступает и “Транстелеком” – дочернее предприятие МПС, проведшая свои ВОК на контактной сети железных дорог.

У таких сетей надежность ниже, чем у нас: любая авария с поездом – и опоры, а вместе с ними и ВОЛ, разрушаются. Кроме того, сильные вибрации при движении составов передаются и на ВОЛ, особенно на места соединения волокон. В морозы прошлой зимы у них выходили из строя сотни километров ВОК.

Поэтому мы считаем, что подвеска сетей на ЛЭП – наиболее надежный путь. Сейчас РАО ЕЭС рассматривает проект строительства двух сетей через всю страну по южному и северному тракту. Одна из них идет от Выборга в район Находки – 25 тыс. км. Там проложены кабели через Тихий и Индийский океаны, но многие телекоммуникационные компании заинтересованы в новой линии для транзита трафика между юго-восточными странами и Западной Европой. Хотя кабель по дну Индийского океана уже проведен, но район уж слишком беспокойный. Конечно, такой проект стоит миллиарды долларов, необходимы соответствующие инвестиции.

Что эти проекты могут дать РАО ЕЭС?

В обмен за право прохода по ЛЭП мы получаем определенное число волокон для своих технологических целей. Скажем, за право прокладки ВОЛС Бирюсинск – Белогорск региональным энергосистемам передано в собственность четыре волокна.

Планируете ли вы работать как коммерческий оператор связи?

ЦДУ ЕЭС должно заниматься технологией управления, а не коммерцией. Люди так устроены, что если пытаться эту деятельность совмещать с коммерцией, то, к сожалению, коммерция очень скоро окажется на первом месте, а технология перейдет на задворки. А ведь одна системная авария за сутки принесет ущерб в 2 млрд. долл. В то же время годовая эффективность системы управления, как я уже говорил, – около 3 млрд. долл. Даже если оценить чистую прибыль телекоммуникационной сети в 1/6 от общей эффективности, получится 0,5 млрд. долл. – какая коммерция может столько дать?

Должен быть отдельный коммерческий оператор, который может использовать наши каналы. А в одном лице совмещать технологию и коммерцию, особенно в нашей области, – неправильно. Так, в МПС есть отдельная организация – “Транстелеком”, которая занимается коммерцией, а есть подразделения, связанные с управлением движением поездов, грузов, с безопасностью людей, – никакой коммерции там нет.

ЦДУ ЕЭС является соучредителем ЗАО ОПТЭН – организации, занимающейся строительством ВОЛС. Когда мы начали прокладывать ВОК, главной проблемой оказалось собрать данные о ЛЭП. Они простояли 30–40 лет, никакой документации уже нет, а при подвеске кабеля очень важно точно знать все расстояния между опорами. Ведь соединения производят только на опорах, а выбрасывать отрезки кабеля стоимостью около 8 тыс. долл./км весьма накладно. Компания же ОПТЭН освоила технологию лазерного сканирования на местности, купив в Канаде специальное оборудование. И теперь работа, которую раньше делали год, выполняется за один пролет самолета. Компьютерная обработка позволяет моделировать подвеску ВОК с точностью до 15 см. ОПТЭН начинала в России, теперь ведет работы в Аргентине, Англии, Германии, Швейцарии – их качество оценивается высоко, и заказы пошли.

Как вы относитесь к параллельному существованию нескольких мощных коммуникационных сетей, принадлежащих различным предприятиям с большой государственной долей собственности?

У нас общая проблема – неправильное ведение тарифной политики. РАО “ЕЭС России” выступает крупным арендатором Ростелекома, но у нас всего 1,5% арендованных каналов. Остальные – наши собственные. За рубежом же около 20% всех каналов связи у предприятий энергетики – арендованные. Казалось бы, арендовать выгоднее, чем строить свои. Но это им выгоднее, а нам – нет. Ведь Ростелеком буквально завален бесплатными потребителями – МВД, МО, льготники, связь на Севере – и не может не поднимать тарифы. Поэтому мы, как и железнодорожники, нефтяники и т.д., вынуждены строить свои сети. Это плохо, это – нерациональное использование средств внутри государства. По логике, тарифы должны быть таковы, чтобы рентабельнее было арендовать, чем строить. Ведь тогда арендаторов – и поступлений от них – будет больше.

Сейчас десяток компаний без собственной кабельной инфраструктуры работают на сетях Ростелекома, забирают у него трафик и не несут при этом никакой дополнительной нагрузки. Поэтому их тарифы могут быть ниже, чем у Ростелекома. Кроме того, зарубежным компаниям, например Sonera, выдаются лицензии, они работают на сетях Ростелекома без всяких дополнительных нагрузок. А в результате – огромные тарифные перекосы.

За последние три года МПС вложил в телекоммуникации 1,5 млрд. долл. – сумасшедшие деньги! Зачем? Для их собственных потребностей так много не нужно. Сейчас они нам предлагают линии на 20% дешевле, чем у Ростелекома. Но для нас эти 20% никакой роли не играют – гораздо важнее надежность и качество работы. А в этом у Ростелекома конкурентов нет, персонал там более квалифицированный, все отлаживалось десятилетиями.

Вообще же я считаю, что должно остаться три крупных оператора – Ростелеком, РАО ЕЭС и МПС. Все остальные при нормальных условиях с телекоммуникационного рынка должны уйти. Я высказывал все эти соображения и на коллегии министерства, и в МПС, и в Ростелекоме. Все соглашались, но ничего не меняется.

Удар по телекоммуникационным отраслям может нанести и вступление России во Всемирную торговую организацию (ВТО). По ее правилам, мы должны открывать свои рынки услуг связи. Наши же услуги в 2,5–3 раза дороже, чем за рубежом. Ну и все – сразу придут зарубежные операторы с более низкими тарифами и с качеством услуг по крайней мере не хуже нашего. Страна к этому совершенно не готова. Та же проблема, к слову, стоит сегодня и перед Китаем.

Как вы относитесь к применению зарубежной элементной базы и оборудования?

Во всем мире каждая страна закупает зарубежную элементную базу. В целом ничего в этом страшного нет. Но у нас же разрушено все, начиная с производства сырья для электронной промышленности. Поэтому сегодня гораздо выгоднее и дешевле покупать комплектующие за рубежом. Хватит ли у государства сил вкладывать средства в развитие всей цепочки электронного производства? Ведь разрыв постоянно увеличивается. Да, при всех равных условиях мы стараемся покупать у наших предприятий. Например, аппаратуру ИКМ-уплотнения приобретаем у “Морио-

на”. Но вот коммутационную технику – основу всех наших сетей – мы не можем закупать у отечественных предприятий. В свое время Минэнерго СССР и гражданская авиация были заказчиками УПАТС “Квант” (производитель – завод ВЭФ, Рига). Десять лет мы пытались доработать эту систему – ничего не вышло, слишком много оказалось недостатков. Хотя для сетей нижнего уровня мы берем коммутационную аппаратуру (“Квант-Е”) у белорусского “Сокола”.

Закупаем мы аппаратуру и у нашего предприятия “Информтехникасвязь”. Очень неплохое, на мой взгляд, предприятие, и коммутационная аппаратура у них неплохая. С этой фирмой работает и МПС. Но все делается на элементной базе Siemens.

Конечно, у нас есть объекты, например резервный пункт управления, куда мы не можем ставить зарубежную технику. Туда мы устанавливаем изделия отечественных предприятий. Но мало.

Хорошо известно, что бич отечественной энергетики – проблема неплатежей. Как она отражается на состоянии систем управления?

Сегодня нам грех жаловаться – начали платить деньгами, раньше был лишь бартер. На ЦДУ, на ОДУ верхнего уровня деньги выделяются, но, как всегда, маловато.

Кроме того, у нас общая установленная мощность – 215 МВт. А каждый мегаватт установленной мощности стоит 1200 долл. То есть только станции стоят больше 25 млрд. долл. И плюс линии и подстанции... Оценивают же всю нашу отрасль в 4 млрд. долл. Получается, что компания Coca-Cola стоит 200 млрд. долл., а РАО “ЕЭС России” – всего четыре. А от этой цифры исчисляют размер дотаций. Я думаю, стоимость отрасли занижена не менее чем в 50 раз. У нас только телекоммуникации стоят 0,5 млрд. долл. А разве их можно сравнить с электростанциями и ЛЭП?

Вы – председатель оргкомитета выставки “Ведомственные и корпоративные системы связи” (ВКСС). Насколько полезна эта выставка?

20 лет назад в павильоне “Электрификация” на ВДНХ мы начали проводить выставки “Энергосвязьавтоматизация”. Сначала – раз в пять лет, потом – каждый год, поскольку интерес постоянно рос, особенно со стороны зарубежных фирм. В рамках выставок проводили и семинары, приглашали представителей всех энергосистем. А в 1997 году я предложил принять участие в нашей выставке АО “Связьтранснефть”. Получилось еще интереснее. Тогда и возникла идея собрать все заинтересованные организации – Газпром, МПС и т.д. и организовать выставку ВКСС. Три выставки уже прошло. Интерес к ним постепенно растет. Если на первой выставке было 100 участников, то теперь – около 200. Пообщаться с коллегами, особенно из смежных отраслей, всегда интересно. По сравнению со “Связь-Экспокоммом” ВКСС – выставка более специализированная, на нее приходят те, кому действительно интересно. Раз интерес возрастает – значит, дело это полезное.

Спасибо за интересный рассказ. Желаем вашей отрасли успехов и дальнейшей безаварийной работы.

С.В.Х. Ишкиным беседовали Б.И. Казуров и И.В.Шахнович