

## В самом сердце России

Серию материалов в рубрике «Портрет региона» мы начинаем с рассказа о Московском РДУ.

Страница 6

## Неизвестная авария

О событиях 30-летней давности рассказывает их участник – главный диспетчер ОДУ Центра Юрий Шульгин.

Страница 10

## Саней не щадить!

Диспетчерская тренировка в Рязанском РДУ глазами дилетанта.

Страница 12

## 90-летие ГОЭЛРО

Как большевики реализовали грандиозный план индустриализации России.

Страница 16



Корпоративный бюллетень ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» • 22 декабря 2010 г.

## С ДНЕМ ЭНЕРГЕТИКА!



Министр энергетики Российской Федерации  
Сергей Иванович Шматко

**Уважаемые коллеги! Дорогие друзья!**  
**Позвольте поздравить вас с профессиональным праздником – Днем энергетика!**

Граждане России ценят и уважают ваш ежедневный труд. Ведь нормальное функционирование российской электроэнергетики – это больше, чем отлаженная современная система. Это не только электростанции, линии электропередачи, подстанции и другие объекты по всей стране. Результат нашей с вами работы – создание условий для комфортной жизни наших сограждан.

Сегодня трудно представить, что может быть как-то иначе. За годы своего существования отрасль прошла

большой путь. Принятие 90 лет назад Плана ГОЭЛРО, послевоенное восстановление страны, строительство энергосистем Урала и Восточной Сибири. Эти уникальные проекты создали прочную основу для дальнейшего развития российской энергетики. Возведенные тогда объекты и сейчас надежно работают в энергосистеме страны. Многие из них прошли модернизацию, обрели «второе дыхание». Стали примером сочетания традиций и инноваций в новой российской экономике.

Создание современного энергетического хозяйства – наш безусловный приоритет сегодня. Россия уверенно взяла курс на стимулирование инвестиций и технологического развития отрасли. Мы также ставим целью повышение энергоэффективности и продвижение программ по энергосбережению в экономике в целом. Следует бережнее относиться к труду наших коллег по профессии. К тем технологическим и человеческим ресурсам, которыми богата наша страна.

Внимание и серьезное отношение к этим ценностям нам следует прививать будущему поколению. Надежным помощником здесь является система отраслевого образования. Сегодня свое 80-летие празднует кузница кадров российской электроэнергетики – Московский энергетический институт. Это известное учебное заведение отрасли, не только поддерживающее высочайший уровень подготовки молодых специалистов, но и создавшее блестящую академическую научную школу. Хотел бы поздравить профессорско-преподавательский состав и студентов с юбилеем.

Дорогие коллеги!

Позвольте еще раз напомнить, что электроэнергетика – это основа благополучия нашей страны и благополучие наших родных и близких. Ее будущее находится в ваших руках.

От всей души благодарю вас за добросовестную работу и высокий профессионализм. Желаю работникам отрасли, ветеранам и молодым энергетикам здоровья, счастья и бодрости духа.

С праздником!

**Министр энергетики  
Российской Федерации  
С.И. Шматко**



Председатель Правления ОАО «СО ЕЭС»  
Борис Ильич Аюев

**Уважаемые коллеги!**  
**Поздравляю вас с Днем энергетика! В этом году профессиональный праздник мы отмечаем в 90-летний юбилей ГОЭЛРО – плана электрификации, с которого в 1920 году началась индустриализация страны. Успех ГОЭЛРО создал новую отрасль – электроэнергетику и заложил фундамент всей отечественной экономики и промышленности.**

Уже тогда были сформулированы принципы системного подхода – развитие электроэнергетики должно опираться на потребности регионов, координироваться с развитием промышленной базы, добывающих предприятий и на шаг опережать их. Эти принципы остаются актуальными. Сегодня они нашли

свое отражение в нормативных актах, устанавливающих порядок разработки схем и программ перспективного развития электроэнергетики регионов ЕЭС России, Генеральной схемы размещения электроэнергетических объектов.

Окончание на стр. 2

## С ДНЕМ ЭНЕРГЕТИКА!

Начало на стр. 1

Системному оператору в этом процессе отведена одна из ведущих ролей – обеспечение синхронизации вводов генерирующих мощностей и сетевой инфраструктуры для удовлетворения спроса на электрическую энергию и мощность. Это ключевое условие обеспечения перспективной надежности работы энергосистемы.

2010 год отмечен необычно сложными погодными условиями. Природа буквально испытывала энергетиков на прочность. Начался год с того, что морозы вывели потребление мощности на максимум последних 20-ти лет. Энергосистема начала ставить рекорды потребления в декабре прошлого года и продолжила в январе текущего. ОЭС Центра, ОЭС Северо-Запада и 11 региональных энергосистем превысили исторический максимум потребления мощности, а ОЭС Сибири, ОЭС Юга и ОЭС Востока вплотную к нему приблизились.

Летом энергосистему ждали новые испытания – сильнейшая жара, длившаяся больше двух месяцев, и лесные пожары в европейской части России существенно осложнили управление режимами. Это происходило на фоне растущего потребления электроэнергии и мощности. В 2010 году впервые в истории абсолютный максимум потребления Кубанской энергосистемы был достигнут летом – 11 августа.

Благодарю всех работников Системного оператора, продемонстрировавших высокий профессионализм и надежно управлявших режимами в сложных условиях.

Погодные аномалии серьезно повлияли на ремонтную кампанию в ЕЭС России. Решить задачу обеспечения устойчивой работы энергосистемы и создания режимных условий для полноценной подготовки энергосистемы к осенне-зимнему периоду было особенно сложно.

При подготовке к ОЗП 2010/11 года специалисты Системного оператора разработали прогнозы потребления, определили и предложили Министерству энергетики на утверждение перечень регионов высоких рисков и разработали программы снижения таких рисков.

Более 400 специалистов Системного оператора приняли участие в работе 445 комиссий по проверке готовности субъектов электроэнергетики к работе в ОЗП. Проверку прошли 683 предприятия, выдано 676 паспортов готовности.

В течение года в филиалах и Исполнительном аппарате Системного оператора проведено более тысячи противоаварийных тренировок и учений. Наибольшее внимание уделялось межсистемным и общесистемным тренировкам и учениям, основная задача которых – отработка согласованных действий диспетчеров со всеми субъектами энергосистемы и органами власти.

В 2010 году на новый уровень выведено взаимодействие Системного оператора с Концерном «Росэнергоатом», ФСК ЕЭС, Холдингом МРСК и Российскими железными дорогами. Подготовлены и подписаны ряд совместных документов. Усиление взаимодействия при мониторинге состояния оборудования, расследовании причин аварий, технологическом взаимодействии серьезно улучшит работу системы.

Отмечаю большую работу, проведенную нашими специалистами с гидрогенерирующими компаниями по формированию единого подхода к работе оборудования АРЧМ. Соответствующее поручение Председателя Правительства России дано по результатам расследования аварии на Саяно-Шушенской ГЭС. В результате сформирован перечень мер по повышению согласованности работы автоматики управления мощностью гидроэлектростанций с АРЧМ. К разработанному стандарту Системного оператора

присоединяются все компании, участвующие в процессе регулирования частоты.

Укрепление взаимодействия произошло и в международном сотрудничестве. В 2010 году при непосредственном участии специалистов Системного оператора подписаны важные документы:

- межправительственное трехстороннее соглашение с Республикой Беларусь и Республикой Казахстан об обеспечении доступа к услугам естественных монополий в сфере электроэнергетики;

- Техническое соглашение об обеспечении параллельной работы ОЭС Беларуси, ЕЭС России и ОЭС Украины;

- Соглашение о поддержании и использовании нормативного аварийного резерва мощности в электрическом кольце БРЭЛЛ.

Еще одним знаком уходящего года стал активный выход экономики и промышленности из кризиса, что для нас означает восстановление динамики потребления. Мы ожидаем рост потребления и выработки электроэнергии по итогам года в размере 4,5 %. Чтобы соответствовать такой динамике, энергосистема должна быстро развиваться. В 2010 году установленная мощность ЕЭС России увеличилась почти на 2 400 МВт. Наиболее крупными из построенных и уже введенных в работу объектов генерации стали:

- энергоблок № 2 1000 МВт на Ростовской АЭС;

- парогазовая установка 450 МВт на Калининградской ТЭЦ-2;

- новая ПГУ 400 МВт на Шатурской ГРЭС;

- газотурбинная установка 110 МВт на ГРЭС-24 в Рязанской области;

- парогазовая электростанция 120 МВт в Ноябрьске Ямало-Ненецкого автономного округа;

- турбогенератор 100 МВт на Партизанской ГРЭС.

В ряду важных событий 2010 года отмечу восстановление гидроагрегатов на Саяно-Шушенской ГЭС. Отсутствие мощности этой станции в прошедший ОЗП сильно осложнило режимы в Сибири.

Среди вводов сетевых объектов выделю наиболее крупные:

- подстанцию 500 кВ Невинномысск с ВЛ 500 кВ Волгодонская АЭС – Невинномысск;

- подстанцию 500 кВ Муравленковская с ВЛ Хомогорская-Муравленковская – Тарко-Сале;

- подстанцию 500 кВ Кубанская с ВЛ Тихорецкая-Кубанская;

- подстанцию 330 кВ Центральная в Санкт-Петербурге.

Завершена реконструкция

подстанций 500 кВ Очаково и Липецкая. Закончена реконструкция ОРУ 500 кВ на ПС Тюмень, ОРУ 330 кВ на ПС Западная. Всего в 2010 году в ЕЭС России введено 13 новых подстанций 220 кВ и выше, модернизировано 147, из которых 5 – комплексно.

Специалисты Системного оператора обеспечили согласование проектной документации и технических условий на присоединение, а также проведение испытаний этого оборудования. Наши коллеги сделали большую работу по расчету и перестройке уставок устройств РЗА и расчету электроэнергетических режимов для включения в сеть новых и реконструированных объектов. Благодарю специалистов Системного оператора, которые осуществляли режимное сопровождение этих вводов.

Активно развивалась и техническая база оперативно-диспетчерского управления. Новые диспетчерские центры введены в Костроме, Смоленске, Санкт-Петербурге, Республике Коми.

В 2010 году заработала новая многоуровневая система планирования и управления развитием электроэнергетики, сформированная рядом постановлений Правительства, подписанных в конце прошлого года:

- в регионах органы исполнительной власти при участии Системного оператора разрабатывают 5-летние Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъектов РФ;

- на межрегиональном уровне Системный оператор и ФСК ЕЭС готовят 7-летние Схему и программу развития ЕЭС;

- в масштабе страны Минэнерго разрабатывает 15-летнюю Генеральную схему размещения объектов электроэнергетики.

Системному оператору отведена важная роль в этой работе.

Все региональные филиалы в течение года принимали участие в создании региональных схем и программ развития. Где-то эта работа сделана успешно и в полном объеме, где-то потребует дополнительных усилий на последующих этапах. Но главное – началось движение к нужному результату.

В этом году специалисты Системного оператора совместно с ФСК ЕЭС разработали схему и программу развития ЕЭС России до 2016 года. В соответствии с постановлением Правительства эта работа будет выполняться ежегодно. Более того, в соответствии с Постановлением Правительства РФ «Об инвестиционных

программах субъектов энергетики» Системный оператор в этом году впервые оценивал инвестиционные программы субъектов энергетики с точки зрения достаточности в них мероприятий для обеспечения надежности работы ЕЭС России. По каждой программе выдано заключение.

В 2010 году завершен крупный проект в сфере информационных технологий. Введена в эксплуатацию мультисервисная сеть связи, соединившая филиалы и исполнительный аппарат высокоскоростной сетью передачи данных. В результате создана масштабируемая защищенная инфраструктура связи, оснащенная по последнему слову техники.

Важная задача, решение которой Системный оператор продолжил в 2010 году, – оснащение диспетчерских центров в ОДУ Востока и ОДУ Сибири унифицированными централизованными системами АРЧМ на базе корпоративного информационного комплекса «СК-2003».

Уходящий год внес изменения в работу оптовых электроэнергетических рынков. Правительством запущены в работу два новых рыночных механизма – Долгосрочный рынок мощности и Рынок услуг по обеспечению системной надежности. В ноябре-декабре 2010 года Системный оператор впервые провел Конкурентный отбор мощности на 2011 год в соответствии с правилами долгосрочного рынка мощности и начал первые отборы субъектов электроэнергетики, оказывающих услуги по обеспечению системной надежности. Для запуска нового рынка системных услуг создана техническая база, включающая систему мониторинга участия энергоблоков в НПРЧ и модернизированную ЦКС АРЧМ для управления энергоблоками, участвующих в АВРЧМ.

Дорогие друзья! Уходящий год был очень насыщенным, богатым на события и испытания. Коллектив Системного оператора традиционно с честью справился со всеми вызовами и проявил свои лучшие профессиональные качества.

Благодарю вас за профессионализм и ответственность, которую вы проявляли и в повседневной работе, и в сложных для энергосистемы ситуациях.

От всей души поздравляю с нашим профессиональным праздником! Желаю успехов и, конечно, здоровья, счастья и благополучия вам и вашим близким!

**Председатель Правления  
ОАО «СО ЕЭС»  
Б.И. Аюев**



Шатурская ГРЭС

**С ДНЕМ ЭНЕРГЕТИКА!****ОДУ Северо-Запада**

Генеральный директор  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
ОДУ Северо-Запада  
Василий Иванович Синянский

Дорогие коллеги и друзья!  
Примите самые теплые поздравления с нашим профессиональным праздником – Днем энергетика!

Энергетика – основа развития экономики и качественной жизни каждого человека. Мы все гордимся своей причастностью к делу, которое притягивает к себе самых надежных людей, профессионалов высокого класса, на плечах которых лежит огромная ответственность за энергообеспечение, за свет и тепло в домах россиян. Благодарю вас за поддержку, понимание и плодотворное сотрудничество!

Желаю успехов в делах, оптимизма и уверенности в жизни. Благополучия, счастья и крепкого здоровья вам и вашим близким!

– Назовите 3 важнейших события уходящего года.

– Из наиболее важных событий 2010 года можно отметить реализацию инвестиционной программы 2010 года, в том числе территориальных инвестиционных проектов по вводу в эксплуатацию второй очереди здания для размещения Филиала ОАО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ, строительство здания для размещения Филиала ОАО «СО ЕЭС» Коми РДУ. Это действительно значимые события, внесшие серьезный вклад в повышение надежности энергосистемы Северо-Запада.

Несомненно, важным было и исполнение инвестиционных программ объектов электроэнергетики ОЭС Северо-Запада в части строительства, реконструкции, модернизации энергообъектов: блока ПГУ 180 МВт ТЭЦ-14 ТГК-1, блока №2 ПГУ 450 МВт Калининградской ТЭЦ-2, ПС 330/110 Центральная, ПС 220 Проспект Испытателей, ПС 220 Славянка, реконструкция ПС

330/220/110 Восточная, ПС Южная.

Отдельно необходимо сказать про ликвидацию аварийной ситуации 20 августа этого года, связанной с отключением оборудования ПС Восточная 330 кВ, когда скоординированные действия Системного оператора и энергокомпаний позволили в кратчайшие сроки ликвидировать ее последствия и обеспечить восстановление электроснабжения потребителей в Ленинградской энергосистеме.

– Оцените одной фразой уходящий год.

– Можно сказать, что он был сложным, но результативным.

– Что Вы ждете от следующего года?

– Продолжения строительства, реконструкции, модернизации объектов энергетики и диспетчерских центров филиалов «СО ЕЭС» в операционной зоне ОЭС Северо-Запада. ■

**ОДУ Урала**

Генеральный директор  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
ОДУ Урала  
Петр Михайлович Ерохин

Всех коллег по славному оперативно-диспетчерскому сообществу поздравляю с 90-летием ГОЭЛРО, с нашим профессиональным праздником – Днем энергетика!

Желаю всегда оставаться влюбленными в свою профессию, в жизнь, в родных и близких!

Всем удачи!

– Назовите 3 важнейших события уходящего года.

– Завершение проектирования и начало реализации проектов по реконструкции, инженерному и технологическому оснащению крупнейших региональных диспетчерских управлений нашей операционной зоны – Тюменского, Свердловского, Челябинского и Пермского РДУ.

Значимые изменения в руководстве ОДУ и РДУ.

Всероссийская научно-техническая конференция «Электроэнергетика глазами молодежи», прошедшая в ноябре уходящего года в г. Екатеринбург.

– Оцените одной фразой уходящий год.

– Пламенный был год!

– Что Вы ждете от следующего года?

– От 2011 года жду стабильного корпоративного развития нашего Общества – ОАО «СО ЕЭС» – в условиях полной либерализации оптового рынка электроэнергии и мощности. ■

**ОДУ Средней Волги**

Генеральный директор  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
ОДУ Средней Волги  
Олег Александрович Громов

Уважаемые коллеги!

Филиал ОАО «СО ЕЭС» Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Средней Волги поздравляет вас с Днем энергетика и наступающим Новым 2011 годом.

Желаем вам и вашим близким успешного воплощения созидательных замыслов, исполнения надежд и достижения успехов во всех делах и начинаниях!

Крепкого здоровья, радости творческих успехов, мудрости управленческих решений, личных побед и семейного благополучия!

– Назовите 3 важнейших события уходящего года.

– В ОДУ Средней Волги введена в промышленную эксплуатацию унифицированная Централизованная система противоаварийной автоматики (ЦСПА) Объединенной энергетической системы Средней Волги (ОЭС Средней Волги).

Команда Пензенского РДУ стала победителем Третьего Всероссийского тренинга диспетчеров региональных диспетчерских управлений.

Ввод в эксплуатацию ПС 500 кВ Красноармейская.

50-летний юбилей ОДУ Средней Волги.

– Оцените одной фразой уходящий год.

– Год природных аномалий.

– Что Вы ждете от следующего года?

– Завершая 2010 год, мы ставим перед собой серьезные задачи, возможно, некоторые из них нам предстоит реализовать впервые за всю историю ОДУ. Надеемся на воплощение в жизнь всех задуманных идей. ■

**ОДУ Центра**

Генеральный директор  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
ОДУ Центра  
Сергей Борисович Сюткин

Уважаемые коллеги!

Горячо поздравляю вас с нашим профессиональным праздником, с Днем энергетика!

Вы добросовестно и на высоком профессиональном уровне выполняете свой служебный долг по надежному управлению электроэнергетическими режимами ЕЭС России. Искренне надеюсь на наше дальнейшее плодотворное сотрудничество, взаимопонимание, на вашу верную поддержку в производственных делах и любых жизненных ситуациях.

Уверен, что трудовые коллективы Филиалов ОАО «СО ЕЭС» Объединенного диспетчерского управления Центра, Региональных диспетчерских управлений будут и впредь решать сложные задачи диспетчерского управления энергетической отраслью России.

Желаю вам уверенности в своих силах, упорства в достижении целей, творческих идей, успехов в работе, крепкого здоровья, благополучия и счастья вам и вашим семьям.

– Назовите 3 важнейших события уходящего года.

– Осуществление перевода оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими режимами ЕЭС России в Костромской области в здание нового ДЦ 4.08.2010 г., в Смоленской области в здание нового ДЦ 10.08.2010 г.

Визит губернатора Смоленской области в здание нового ДЦ Смоленского РДУ 19.08.2010 г.

Визит 17.11.2010 г. министра энергетики РФ С.И. Шматко и мэра г. Москвы С.С. Собянина в Филиалы ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Центра и Московское РДУ, с проведением совещания при уча-

стии региональных энергосубъектов и других приглашенных официальных лиц по вопросам развития регионального энергетического комплекса Москвы и Московской области.

– Оцените одной фразой уходящий год.

– Напряженный, интересный, многообещающий!

– Что Вы ждете от следующего года?

– В мае 2011 г. сдачу в эксплуатацию и перевод оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими режимами ЕЭС России в Липецкой области в здание нового ДЦ Липецкого РДУ. ■

## С ДНЕМ ЭНЕРГЕТИКА!

### ОДУ Востока



Генеральный директор  
Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Востока  
Сергей Геннадьевич Другов

Уважаемые коллеги!

Примите самые теплые и искренние поздравления с профессиональным праздником – Днем энергетика!

В коллективе Системного оператора работает элита российской электроэнергетики, которую отличают высокие деловые качества, глубокое знание отрасли, стратегическое виденье и системный подход. Опираясь на многолетние традиции диспетчерского управления и самые современные технологии, наш коллектив обеспечивает надежное функционирование ЕЭС России – сложнейшего энергообъединения в мире.

Желаю всем работникам здоровья, огромной жизненной энергии, стабильности и благополучия! Пусть всегда в делах всем вам сопутствует успех, а рядом будут только надежные и порядочные люди! Счастья, тепла, мира и процветания!

– Назовите три важнейших события уходящего года.

– Все события, которые запомнились, связаны с работой. Тон задало годовое совещание руководства ОАО «СО ЕЭС» в апреле, на котором окончательно было зафиксировано кардинальное изменение роли филиалов ОАО «СО ЕЭС» ОДУ в своих операционных зонах. Существенно усилилась ответственность ОДУ за РДУ, руководящая и координирующая роль, как в технологических вопросах, так и в вопросах кадровой политики, финансово-экономической деятельности, управления собственностью, юридического сопровождения и работы с органами власти.

Еще одним значимым событием стало заседание оперативного штаба по подготовке объектов электроэнергетики к саммиту АТЭС в городе Владивостоке, которое впервые проходило под председательством заместителя министра энергетики Андрея Николаевича Шишкина. Бизнес-процесс выстроен с высоким уровнем требовательности к субъектам электроэнергетики реализации программ модернизации и реконструкции.

Важнейшим событием года для всего коллектива ОДУ Востока стала реализация проекта по реконструкции восточной части фасадов здания. За пять с половиной месяцев реализован проект,

рассчитанный на четыре года. Сегодня в здании ОДУ Востока тепло и комфортно даже в сильные морозы, кроме того внешний вид здания украсил «красную линию» города Хабаровска.

– Оцените одной фразой уходящий год.

– 2010 год – словно полноводная река. Он был до краев заполнен событиями профессиональной деятельности с полным погружением персонала ОДУ-РДУ в реализацию поставленных задач. Но моя оценка: 2010 год – год консолидации команды ИА – ОДУ – РДУ. Считаю эту работу стратегически важной для Общества.

– Что Вы ждете от следующего года?

– В первую очередь, развития имущественного комплекса Общества в операционной зоне ОДУ Востока. Весной планируем ввести в эксплуатацию административное здание диспетчерского центра Амурского РДУ. У персонала этого филиала появится собственное здание, оснащенное самым современным оборудованием. Готовим документы для принятия решения о включении в инвестиционную программу Общества на 2012-2013 годы проекта строительства нового диспетчерского центра во Владивостоке для размещения Приморского РДУ. ■

### ОДУ Сибири



Генеральный директор  
Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири  
Владимир Иванович Лапин

Уважаемые коллеги!

От имени коллектива ОДУ Сибири и от меня лично примите искренние поздравления с профессиональным праздником – Днем энергетика!

Электроэнергетика по праву считается одной из ключевых отраслей экономики, от которой зависит бесперебойная работа промышленных предприятий, государственных и социальных учреждений, качество жизни каждого человека и общества в целом. Энергетика – это не только миллионы киловатт электроэнергии, километры линий электропередачи, стабильная работа промышленности, свет и тепло в наших домах, но и люди, посвятившие свою жизнь трудному и важному делу. Этот праздник мы отмечаем вместе с ветеранами отрасли – теми, кто создавал энергетический фундамент России, кто через всю жизнь пронес почетное звание – энергетик. В этот день хочется выразить слова благодарности людям, которые своим умом, знаниями и талантом создали одну из самых надежных и мощных энергосистем мира.

Желаю вам крепкого здоровья, безаварийной работы, стабильности и уверенности в завтрашнем дне, семейного счастья, чтобы ваш богатый опыт, высокая ответственность и профессионализм были залогом успешного развития электроэнергетической отрасли страны.

Добра и благополучия вам и вашим родным!

– Назовите 3 важнейших события уходящего года.

– Ввод в работу первых трех и готовящийся в ближайшее время ввод четвертого гидрогенератора на Саяно-Шушенской ГЭС, что в свою очередь обеспечит прохождение ОЗП 2010 – 2011 гг. с большим запасом надежности.

Организация работ ОАО «МЭС Сибири» в период ремонтной кампании с проведением работ на ЛЭП 500 кВ, находящейся под напряжением, обеспечило меньшее количество выводимых в ремонт линий и увеличило надежность электроснабжения.

Завершился первый в истории сотрудничества ОАО «СО ЕЭС» и Национального исследовательского Томского политехнического университета двухлетний проект специализированной подготовки молодых специалистов по магистерской программе «Управление режимами электроэнергетических систем». Эффективное сотрудничество позволило обеспечить подготовку специалистов по индивидуальной про-

грамме, с использованием современных образовательных технологий, мастер-классов, практик и стажировок. Бывшие студенты получили дипломы и стали сотрудниками филиалов ОАО «СО ЕЭС» операционной зоны ОДУ Сибири.

– Оцените одной фразой уходящий год.

– Год прошел успешно. Несмотря на наличие внешних дестабилизирующих факторов (аварии, суровая и продолжительная зима) удалось обеспечить надежное электроснабжение потребителей Сибирского федерального округа.

– Что Вы ждете от следующего года?

– В следующем году должна быть выстроена вертикаль программных документов, которые определяют вектор развития энергетики как в стране, так и в отдельных регионах на ближайшие годы. Продолжится строительство схемы выдачи мощности Богучанской ГЭС. Для ОЭС Сибири это крупнейший проект развития сетевой инфраструктуры за последние 30 лет. ■

### ОДУ Юга



Генеральный директор  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
ОДУ Юга  
Владимир Васильевич Ильенко

Уважаемые коллеги!

От имени коллектива Филиала ОАО «СО ЕЭС» Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Юга сердечно поздравляю вас с профессиональным праздником – Днем энергетика!

День энергетика – это праздник мужественных и надежных людей, нелегкий труд которых приходит в каждый дом светом и теплом! Благодаря знаниям, опыту, высокому профессионализму специалистов своего дела энергетическая отрасль устойчиво функционирует и развивается в непростых условиях. И наш с вами труд – частица общего дела развития энергетики России.

В настоящее время роль Системного оператора как связующего звена всех отраслей энергетики особенно актуальна. Хотелось бы особо отметить важность нашей совместной работы и выразить уверенность в ее успешном продолжении. Убежден, что вместе нам по плечу достижение любых целей.

Желаем вам самых дерзких планов, самых широких перспектив, максимальных возможностей для профессионального самовыражения и эффективной работы на благо российской электроэнергетики. Примите наши искренние пожелания здоровья, бодрости духа, удачи во всех начинаниях, процветания и благополучия. Пусть не иссякнет энергия добра, а ваши сердца согреет любовь близких людей!

– Назовите 3 важнейших события уходящего года.

– Выполнены необходимые процедуры по запуску рынка системных услуг и долгосрочного рынка мощности, позволяющие в 2011 году перейти к целевой модели оптового рынка электроэнергии и мощности.

Наступил «перелом» в развитии энергетики. В ОЭС Юга давно не было такого количества вводов новых генерирующих и электросетевых объектов (наиболее крупные – блок №2 Ростовской АЭС, ПС 500 кВ Невинномысск, ПС 500 кВ Кубанская, ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск, ВЛ 500 кВ Тихорецк – Кубанская, первая очередь ЦСПА ОЭС Юга).

Утверждена схема и программа развития ЕЭС России до 2016 года.

– Оцените одной фразой уходящий год.

– Год выхода из кризиса, в том числе и для энергетики (рост потребления, вводы новых объектов).

– Что Вы ждете от следующего года?

– Новых профессиональных достижений, успешной реализации намеченных планов, а для этого надо будет много и эффективно работать. ■

**ПОЗДРАВЛЯЕМ!**

# Доска Почета ОАО «СО ЕЭС» 2010

*Поздравляем наших коллег, внесших весомый вклад в развитие оперативно-диспетчерского управления Единой энергетической системой России и удостоенных чести быть занесенными на Доску Почета ОАО «СО ЕЭС»!*

*Системный оператор вами гордится!*



**Хребтов Денис Валентинович**  
Главный специалист  
Службы эксплуатации программно-аппаратного комплекса  
Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири



**Долгополов Олег Леонидович**  
Диспетчер 2 место  
Оперативно-диспетчерской службы  
ОАО «СО ЕЭС»



**Тимошенко Максим Валерьевич**  
Главный бухгалтер  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
ОДУ Центра



**Ильенко Александр Владимирович**  
Директор по управлению  
развитием ЕЭС  
ОАО «СО ЕЭС»



**Иванов Евгений Николаевич**  
Заместитель начальника  
Службы релейной защиты и  
автоматики Филиала  
ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги



**Петрова Елена Геннадьевна**  
Главный специалист  
Службы электрических режимов  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
ОДУ Центра



**Шилков Федор Валерьевич**  
Начальник  
Оперативно-диспетчерской службы  
Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Урала



**Петров Владислав Анатольевич**  
Старший диспетчер  
Оперативно-диспетчерской службы  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
Ленинградское РДУ



**Полузктова Ольга Николаевна**  
Старший диспетчер  
Оперативно-диспетчерской службы  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
Пензенское РДУ



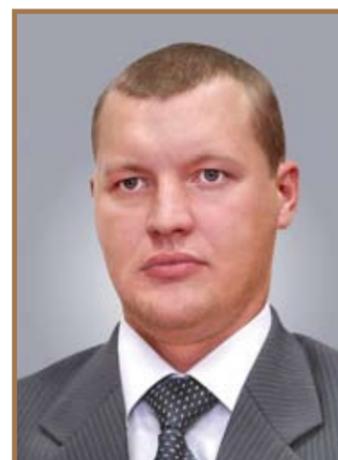
**Шендрик Павел Андреевич**  
Заместитель начальника  
Службы электрических режимов  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
Башкирское РДУ



**Петухов Дмитрий Геннадьевич**  
Начальник  
Оперативно-диспетчерской службы  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
Приморское РДУ



**Михеев Анатолий Васильевич**  
Начальник Службы релейной  
защиты и автоматики  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
Карельское РДУ



**Московцев Олег Владимирович**  
Заместитель начальника  
Оперативно-диспетчерской службы  
Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Юга



**Маркун Александр Игоревич**  
Заместитель главного диспетчера  
по режимам Филиала  
ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Центра



**Сюкарев Игорь Васильевич**  
Заместитель начальника  
Оперативно-диспетчерской службы  
Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Востока



**Петухов Виктор Иванович**  
Старший диспетчер  
Оперативно-диспетчерской службы  
Филиала ОАО «СО ЕЭС» Хакасское РДУ



**Федоров Роман Петрович**  
Заместитель главного диспетчера  
по режимам Филиала  
ОАО «СО ЕЭС» Смоленское РДУ



**Симонец Виталий Николаевич**  
Начальник  
Оперативно-диспетчерской службы  
Филиала ОАО «СО ЕЭС»  
Северокавказское РДУ

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА

## В самом сердце России

*Любой региональный филиал Системного оператора по-своему уникален. Климатические условия, состав энергетического оборудования операционной зоны, наличие крупных городов и промышленных потребителей – все это накладывает свой отпечаток на оперативно-диспетчерское управление в зоне ответственности каждого филиала. Рубрика «Портрет региона» расскажет об индивидуальных чертах различных диспетчерских управлений. И начнем мы серию публикаций с «самого центрального» из всех РДУ – Московского. Именно отсюда 17 декабря 1921 года началась история оперативно-диспетчерского управления в России.*



Первый диспетчерский щит

### «Все бежали к щиту и подавали советы диспетчеру...»

Официально первая в стране оперативно-диспетчерская служба – Центральный диспетчерский пункт управления Московского Объединения государственных электростанций – появилась в СССР в 1926 году. Но заявив, что история оперативно-диспетчерского управления началась пятью годами раньше – в 1921-м, мы не погрешили против истины. Дело в том, что поначалу оперативными переключениями в Московской энергосистеме занимался дежурный инженер Московской государственной электростанции № 1, расположенной на Савинской набережной. Ни энергосистемы в современном понимании этого слова, ни особой оперативности диспетчерского управления в те годы еще не было. Тогда появился новый документ – календарь распределения нагрузки – диспетчерский график.

Вот что пишет в своей книге «Мосэнерго. Этапы станов-

ления» историк «Мосэнерго» Г.В. Липенский (Москва, «Энергоатомиздат», 2000):

*«В конце 1925 года, когда в электрическую сеть энергосистемы включилась Большая Шатура, дежурному инженеру стало не по силам совмещать две ответственные должности. И тогда выполнять диспетчерскую работу поручили инженерам техотдела.*

*В жилом доме на Садовнической улице выделили одну из квартир. Одну комнату заняла выездная бригада кабельной сети, во второй стали дежурить инженеры. Вначале дежурили без отрыва от основной работы. На Садовническую улицу дежурный приходил только вечером. Перелистывал оперативный журнал, разбирался в записях, затем связывался с электростанциями и уточнял обстановку.*

*Средств управления системой тогда почти не было. Диспетчер не имел самых необходимых приборов, не знал, какие в сети напряжение, частота. Даже об отключениях узнавали только по миганию настольной лампы. И все-таки опыт, приобретенный здесь, стал для молодых инженеров большой практической школой.*

Как ни странно это сейчас звучит, но в 1926 году не было и основного документа диспетчера – оперативных указаний. Осознание их необходимости еще только рождалось в спорах, как и любая истина. Вот что Г.В. Липенский пишет о работе первых диспетчеров:

*«Одно только беспокоило дежурных диспетчеров: при авариях по всему зданию управления МОГЭС гремели звонки. Руководители отделов и служб бежали к щиту, подавали советы, шумели, спорили и, часто не зная обстановки, не помогали, а лишь мешали диспетчеру. Аварийные звонки в коридорах сняли. Об авариях руководители стали узнавать из докладов дежурного диспетчера».*

Первый диспетчерский щит также появился в Москве, и он тоже «рождался в муках». Для основы щита чего только не предлагали: и металл, и мрамор, но в соответствии с велением того сурового времени остановились на толстой мебельной фанере. Обозначения электростанций, подстанций и линий электропередачи изготовили из карболита – одного из первых в мире видов пластмасс, который тогда активно использовался для изготовления разного рода

изоляторов при строительстве первых объектов электроэнергетики.

На первом диспетчерском щите было целых четыре (!) электростанции. Сейчас на видеощите Московского РДУ отображены 30 электростанций и 548 подстанций. Однако утверждать, что между тем фанерным щитом 1926 года и современной видеостеной Московского РДУ пролегла пропасть, было бы некорректно. Скорее можно говорить о преемственности поколений. И вся почти 90-летняя традиция диспетчерского управления московской энергосистемой тому подтверждение.

### Уникальная операционная зона: компромиссов быть не может!

Сетевая инфраструктура операционной зоны Московского РДУ, пожалуй, самая нагруженная во всей ЕЭС России из-за большого количества потребителей и объектов генерации. В принципе, много генерирующих объектов на сравнительно небольшой территории – это, конечно, плюс в плане резерва оборудования на случай аварий, но это же – большой минус для релейной защиты.

#### Главный диспетчер Московского РДУ Владимир Брыкин:

*Высокая концентрация генерирующих мощностей на территории Москвы и Московской области вызывает проблему больших токов короткого замыкания. При такой конфигурации токи короткого замыкания довольно велики и могут вызывать разрушение электросилового оборудования и линий электропередачи. В принципе, с этим призваны бороться выключатели, но так сложилось, что в нашей операционной зоне в основном применяются выключатели с уровнем разрыва 30–40 кА и до определенного уровня развития энергосистемы этого было достаточно. Однако за последние годы произошел определенный прорыв в развитии электросетевого и энергетического хозяйства в регионе, что привело к увеличению токов короткого замыкания, и как следствие, изменились требования к разрывной способности выключателей. Одним из вынужденных путей решения проблемы токов ко-*

*роткого замыкания являются схемно-режимные мероприятия в высоковольтной сети. Поэтому на некоторых участках сеть намеренно размывается, чтобы искусственно ограничить число питающих подстанций в конкретном энергоузле, и тем самым снизить в нем подпитку токов короткого замыкания от других центров питания. Конфигурация сети получается очень сложной. Сейчас у нас 128 точек такого искусственного деления сетей 110 и 220 кВ. Это означает, что при каждом выводе оборудования в ремонт наша служба РЗА вынуждена пересчитывать уставки всех устройств РЗА в целых энергорайонах. С 2005 года идет постепенное оснащение системы новыми выключателями с большей отключающей способностью, но общего принципа искусственного деления сети это пока не отменяет.*

Устройства РЗА, с которыми приходится работать службе релейной защиты и автоматики Московского РДУ, крайне разнообразны. На самых старых подстанциях Карачарово и Истомкино еще работают «бабушки и дедушки» современной защитной автоматики – электромеханические реле, которым несколько десятков лет. На новых и реконструированных подстанциях, таких как Чагино, Бескудниково, установлены новейшие микропроцессорные комплексы, настраиваемые и управляемые дистанционно.

У Московской энергосистемы есть еще одна важная особенность: она изначально создавалась и развивалась с большой долей теплофикационной нагрузки. Обеспечить столицу теплом и горячей водой было не менее важно, чем поддерживать надежное электроснабжение. Тепловая мощность столичной энергосистемы в пересчете на электрическую составляет более 40 000 МВт. Это самая большая теплофикационная мощность, сосредоточенная в одной локальной энергосистеме, не только в России, но и во всем мире. Если взять еще и установленную электрическую мощность – 17 200 МВт, то представляете, какие это цифры? Когда в Московском РДУ подвели итоги прохождения ОЗП 2009/2010 года, то выяснилось, что энергопотребление в Московской операционной зоне составило 11% от общероссийского.

#### Владимир Брыкин:

*Между электрической и тепловой мощностью нашей энергосистемы существует прямая зависимость: если в*

Продолжение на стр. 7

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА

Начало на стр. 6

холодный период года возникают проблемы в теплосети, то вполне естественно, что население включает дополнительные нагревательные электрические приборы. Увеличивается потребление электроэнергии и, соответственно, возрастает нагрузка на трансформаторы, линии электропередачи. А режимы у нас по линиям 110 кВ достаточно тяжелые, при низких температурах загрузка сетей в некоторых местах доходит до максимально возможной. Поэтому для нас важно вовремя отреагировать на проблемы в теплосети, оценить масштабы повреждений. Это необходимо для того, чтобы избежать возможных перегрузок в электрических сетях.

Впрочем, уникальность и сложность работы диспетчеров Московского РДУ заключается не только в большом энергопотреблении, сверхсложной сетевой инфраструктуре и повышенной теплофикационной нагрузке московской энергосистемы. В столице сосредоточены все институты власти РФ, правительственные учреждения, важные промышленные и оборонные объекты, поэтому ответственность за надежную работу энергосистемы на Московском РДУ колоссальная. Можно сказать, что этот филиал Системного оператора входит в число структур, обеспечивающих стратегическую безопасность сердца нашей Родины.



**Директор  
Московского РДУ  
Андрей Поляков:**

Надежность работы энергосистемы столицы должна быть высочайшей, и компромисса здесь быть не может. В Москве действует крупнейшая сеть систем жизнеобеспечения мегаполиса: транспорт, особенно метрополитен, канализация, тепло- и водоснабжение. Ответственность огромная. При вводе новых объектов мы требуем обеспечить высокий уровень надежности телемеханики, связи, противоаварийной автоматики, которую массово устанавливают на энергообъектах после системной аварии 2005 года. В этом вопросе, как говорится, не было бы счастья, да несчастье помогло. «Чагино» дало толчок развитию московской энергосистемы. Сейчас все понимают, к каким последствиям может привести то, что диспетчер не видит актуальной информации по тому или иному объекту. Энергетические компании принимают наши требования: если телемеханика и система связи с энергообъектом не выполнены, мы не даем разрешения на ввод его в эксплуатацию.

Итак, подведем итог. Большие суточные пики потребления, необходимость постоянно контролировать тепловую генерацию, сложная система РЗА, наличие в операционной зоне важнейших государственных органов – все это кардинально отличает работу специалистов Московского РДУ от всех других филиалов.

### Держим марку!

Московское РДУ – один из самых быстро развивающихся филиалов Системного оператора. В процессе оснащения самым современным оборудованием диспетчерский центр Московского РДУ вошел в число первых в стране.

Новое здание, приобретенное Системным оператором в 2005 году для Московского РДУ и ОДУ Центра в шаговой доступности от станции метро «Алексеевская», отвечает всем требованиям времени. Комплекс инженерных систем здания включает узел связи, системы физической безопасности, гарантированного электроснабжения, вентиляции и кондиционирования, а также комплекс водяного и газового пожаротушения. Для единого обмена данными реализована структурированная кабельная система.

Диспетчерский центр оснащен самым современным оборудованием. В качестве средства визуализации используется видеоэкран размером 10х4,8 м, состоящий из 28 видеопроекционных кубов фирмы BARCO. Возможности этого оборудования и современные технологии позволяют отобразить около 600 энергообъектов.

Этот современный, хорошо спроектированный, безопасный и комфортный офис вполне можно назвать «умным домом».

**Андрей Поляков:**

Основное преимущество этого здания в том, что здесь мы – хозяева. Здание принадлежит Системному оператору. После выделения из состава «Мосэнерго» мы находились в их помещениях на правах бедных родственников, вроде как в гостях. Теперь мы дома. В нашем диспетчерском

зопоршневая электростанция и даже уникальная для России, да и большинства стран мира, гидроаккумулирующая Загорская ГАЭС.

**Андрей Поляков:**

Состав электротехнического оборудования у нас уникален. Здесь сосредоточено все, что применяется в Рос-

Кроме того, климатические особенности в совокупности с высокой долей коммунально-бытового сектора заставляют уделять особое внимание надежности теплоснабжения. Часть этой заботы лежит и на диспетчерах Московского РДУ. Городская теплосеть, конечно, к их сфере управления не относится,

### Только цифры

**В управлении и ведении Московского РДУ находится 30 электростанций, 548 подстанций, 966 ЛЭП, в том числе, 191 ЛЭП в управлении диспетчера и 775 – в ведении.**

**Самая крупная электростанция операционной зоны – Каширская ГРЭС – имеет установленную мощность 1,9 ГВт. Установленная мощность самой крупной теплоэлектроцентрали ТЭЦ-21 превышает 1,7 ГВт.**

**Совокупная установленная мощность объектов генерации, работающих в операционной зоне Московского РДУ, превышает 17,6 ГВт. Из них 92,5 % – тепловые электростанции, 7,5 % – ГЭС.**

**Энергосистема Москвы и Московской области, как и большинство крупных энергосистем с большим количеством потребителей, энергодефицитна. Выработка электроэнергии в 2009 году составила 75,9 млрд кВт·ч, потребление – 94 млрд кВт·ч.**

**В Московском РДУ работает 181 человек.**

центре сосредоточено самое современное оборудование телемеханики и связи, какое только есть. Система отображения информации – видеостена из 28 кубов. Это самый большой по количеству кубов диспетчерский щит среди филиалов Системного оператора. В предыдущем здании у нас был мнемощит, который, конечно, был гораздо менее удобным для отображения столь сложной энергосистемы. Ну, и, конечно, системы гарантированного электропитания, тепло- и электроснабжения, – все они на самом высоком уровне.

### Идеальный полигон

Операционная зона Московского РДУ – идеальный учебный полигон для диспетчера, поскольку Московская энергосистема одна из самых сложных для диспетчерского управления.

На территории операционной зоны Московского РДУ, которая занимает 47 081 кв. км, проживает только официально зарегистрированных 17,3 млн. человек. Это почти 3,7 человека на 1 кв. м территории. Не удивительно, что доля населения и непромышленных потребителей здесь высока, как нигде в России – около 64% от полезного отпуска электрической и тепловой энергии (промышленность потребляет всего 28%).

К тому же в Московской энергосистеме есть практически все виды генерирующих станций: ТЭС и ГРЭС с энергоблоками различных типов, мобильные газотурбинные установки, гидроэлектростанция небольшой мощности, га-



Здание Московского РДУ

сии, причем как первые отечественные, так и последние зарубежные разработки. В числе объектов диспетчерского управления и ведения имеются как образцы 30-х годов прошлого века, так и самые современные продукты инженерной и научной мысли. В качестве основного топлива для большинства электрических станций используется природный газ, в качестве резервного – мазут, но есть и станции, сжигающие уголь, торф, дизельное топливо, авиакеросин и даже мусор и биогаз.

но московские и областные тепловые сети входят в число объектов их ведения. Поэтому в осенне-зимний период температура воды в теплосети – это также один из технологических параметров, учитываемых диспетчерами в процессе управления режимами.

Даже состав дежурной смены в Московском РДУ уникален для региональных диспетчерских управлений. На щите работает 5 человек: старший диспетчер, диспет-

Продолжение на стр. 8

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА

Начало на стр. 7

чер по режимам, диспетчер по переключениям, дежурный инженер по оперативному планированию, который занимается рынком, и ведущий специалист – диспетчер-информатор. А вся смена насчитывает 7 человек, так как есть еще дежурные в двух службах – эксплуатации программно-аппаратного комплекса и телемеханики и связи. Больше число специалистов дежурит только в ОДУ и ЦДУ.

### Главная ценность

Главная ценность Московского РДУ, как и любого другого филиала Системного оператора – это, конечно, не здания и оборудование, а люди. Профессионалы своего дела.

**Андрей Поляков:**

*Статус Московского РДУ в региональной энергосистеме достаточно высок. К нам из других компаний обращаются по любым техническим вопросам для консультаций. У нас работают профессионалы с большой буквы. Поэтому в наши «внешний» кадровый резерв мы отбираем лучших специалистов отрасли, которые не всегда имеют возможности дальнейшего роста в своих компаниях. Таких сотрудников мы, как говорится, «берем на карандаш»: проводим с ними беседы, доводим информацию о перспективах. Как правило, это работники электростанций или сетевых компаний, а также сотрудники других филиалов Системного оператора. Причем, мы берем сотрудников не из управленцев, а с его более низкого уровня. Там больше*

*людей, которые к чему-то стремятся в профессиональном плане.*

Вместе с тем, костяк диспетчерского управления в Московском РДУ сегодня составляют специалисты, перешедшие из диспетчерской службы «Мосэнерго» в процессе выделения РДУ из этой компании в рамках реформы электроэнергетики. Все они имеют огромный опыт и способны передать свои знания и навыки молодому поколению.



**Владимир Брыкин:**

*К этим специалистам, большинство которых уже пенсионного возраста либо подходит к нему, я испытываю чувство огромного уважения. Они сплывают вокруг себя молодежь, делятся своим опытом, помогают молодым диспетчерам «встать на крыло». Именно старшее поколение не дает прерваться связи между прошлым и будущим, а для нашей отрасли это очень важно.*

*Любая узкая специализация – а это именно наш случай – подразумевает сложности с квалифицированными кадрами. В московском регионе работают такие мощные энергокомпании, как «Мосэнерго», МОЭС, МПМЭС, и каждому нужны специалисты. Мы это*

*очень сильно почувствовали 6–7 лет назад, когда филиал выделялся из «Мосэнерго». Тогда из нашей диспетчерской службы ушли сразу пятеро сотрудников. К счастью, сложные времена закончились, «кадровый баланс» между предприятиями отрасли установился. Системный оператор за эти годы рекомендовал себя устойчивой, стабильной, динамично развивающейся компанией, и теперь проблема ротации специалистов перед нами не стоит.*

Виктор Краснов, ведущий специалист оперативно-диспетчерской службы – один из старейших работников Московского РДУ. Таких как он называют «ветеранами отрасли». Виктор Павлович пришел в энергетику в 1962 году – на ТЭЦ-17 «Мосэнерго». То есть отрасли отдано 48 лет! Из них 36 он работает в диспетчерской службе.



**Ведущий специалист оперативно-диспетчерской службы Московского РДУ Виктор Краснов:**

*Диспетчеры – товар штучный. Нет учебных заведений, которые бы готовили диспетчеров для энергетики, поэтому обучение этих специалистов происходит непосредственно на производстве.*

*В основном, на электросетевых или генерирующих предприятиях.*

*Все профессиональные навыки диспетчера проявляются именно в тот момент, когда что-то происходит, и энергосистема перестает работать в штатном режиме. Запомнить множество инструкций, уметь применить их в конкретной ситуации, выработать собственное решение в случае необходимости – вот задача диспетчера, сидящего перед щитом управления. Но самые важные для диспетчера качества – способность быстро принимать самое оптимальное решение и сохранять спокойствие в любой ситуации.*

Виктор Павлович, воспитавший не одно поколение диспетчеров, считает, что готовый к работе в Системном операторе, а значит – к безошибочной, то есть безаварийной работе, диспетчер – это специалист, не менее пяти лет отработавший в диспетчерской службе электросетей или на предприятиях генерации. Необходимо пройти серьезную жизненную школу, прежде чем тебе доверят управление энергосистемой. А сейчас, когда энергетика встала на рыночные рельсы, принятое диспетчером решение не только влияет на работу энергосистемы, но и непременно затрагивает чьи-то интересы, потому что каждая команда влечет какие-то последствия для участников рынка. В таких условиях цена ошибки диспетчера может быть очень высокой.

Средний возраст сотрудников Московского РДУ 41 год. Руководство филиала постоянно работает над вопросом омоложения кадрового состава. Специфика работы в Системном операторе требует постоянного повышения квалификации и навыков, определенной технической подготовки. Этому вопросу в Московском РДУ уделяют самое серьезное внимание.

### «В энергетике случайных людей нет»

Эти слова можно часто услышать от тех, кто проработал в отрасли не один десяток лет. И это действительно так. Исторически сложилось, что энергетика – единая и сплоченная семья, и задержаться рядом с ними на долгие годы случайным людям удается редко. Энергетика как будто

сама выбирает человека, проверяя его на прочность, профессионализм, верность профессии.

**Виктор Краснов:**

*Я рад тому, как сложилась моя судьба в энергетике. Диспетчерская работа необыкновенно трудная, стрессовая, но совершенно не скучная. Она дает человеку возможность всю жизнь учиться. И значит, всегда оставаться в форме.*

Пожалуй, ничто так не подчеркивает высокую значимость профессии энергетика, как преемственность поколений – трудовые династии. Дети, последовавшие по стопам родителей, и родители, которые привели детей на родное предприятие – может ли быть схема надежней?

**Андрей Поляков:**

*Можно сказать, что энергетиком я стал с рождения. У меня и папа, и мама из этой отрасли. О трудовой династии Поляковых говорить рано, потому что я энергетик только во втором поколении, но если мои дети свяжут жизнь с энергетикой – это уже будет династия. Мои родители отработали в московской энергосистеме более 40 лет каждый. Папа начинал со строительства ТЭЦ-22, потом работал на эксплуатации ТЭЦ-11, пускал ТЭЦ-8, мама работала диспетчером тепловых сетей. Мой самостоятельный путь в энергетику начался с 1981 года, когда я поступил в Московский энергетический институт на специальность «Электрические станции». В 1992 году, отслужив в армии, я пришел начальником смены электроцеха на ТЭЦ-8. Спустя четыре года меня пригласили в диспетчерскую службу Мос-энерго. Начинать диспетчером, а в 2000 году уже возглавил диспетчерскую службу. Потом в составе Мос-энерго было организовано диспетчерское управление, РДУ находилось в составе Мосэнерго. Работал первым заместителем главного диспетчера, с 2002 по 2006 год – главным диспетчером, а с 2006-го я директор Московского РДУ. В общем, пройденные все этапы оперативной работы в регионе.*

Примерно таким же оказался путь в энергетику и у заместителя директора по общим вопросам ОДУ Центра (во время подготовки материала занимал должность заместителя директора по развитию Московского РДУ) Александра Владимировича:



Диспетчерский щит Московского РДУ

Окончание на стр. 9

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА

Начало на стр. 8



**Заместитель директора по общим вопросам ОДУ Центра Александр Владимиров:**

Меня родители-энергетики водили на ТЭЦ еще мальчишкой. В семье все было пронизано энергетикой, и такие слова как «градирня», «турбина», «котел» я знал с детства. Отец собрал большую домашнюю библиотеку, в которой было много и специальной технической литературы, я с интересом ее смотрел. После обучения в техникуме по специальности «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» окончил Московский энергетический институт по специальности «Автоматизация технологических процессов на тепловых электростанциях», теплоэнергетический факультет. На том же факультете шестьдесят лет назад учился и мой отец.

У отца общий стаж работы в энергетике – 47 лет, у мамы – 31 год, у меня – 18 лет. Третье поколение династии – мой сын Петр. Выбрать профессию ему помог я. По окончании школы он по моему совету поступил в МЭИ и сейчас работает на ТЭЦ «Мосэнерго».

Я считаю, что родственные связи, преемственность поколений очень важны для энергетики. Совместная работа обязывает будущее поколение и накладывает ответственность на родителей, ведь на предприятии все на виду, и ты должен работать так, чтобы не было стыдно перед своим отцом и теми, кто с ним работает.



Ольга Храмчихина: «Я была в Непале уже дважды и совершенно покорена этой крошечной горной страной»

Конечно, династия – это не панацея. Например, главный диспетчер Московского РДУ Владимир Брыкин пришел в энергетiku не по стопам родителей, а, как он сам признается, по воле случая:

**Владимир Брыкин:**

Мой приход в профессию – чистая случайность. Окончив техникум, я поработал по распределению в Омске, а потом поступил в институт в Москве. Во время учебы в вузе мне была нужна сменная работа, и я пошел работать дежурным электромонтером на ТЭЦ-11.

Потом я женился, родились дети. Я уже работал старшим электромонтером, потом начальником смены электроцеха, начальником смены станции. После курсов повышения квалификации «Мосэнерго» меня пригласили на работу диспетчером в диспетчерскую службу «Мосэнерго». Так в 1987 году я стал диспетчером, в 2000-м – старшим диспетчером. На должность главного диспетчера Московского РДУ меня пригласили 6 апреля 2009 года. Это моя работа, я ей посвятил 29 лет жизни. Диспетчерская служба как военная: постоянно держит тебя в тонусе, и без нее уже скучно.

У меня две дочери. Старшая окончила институт управления в энергетике и сейчас работает в АЭС, так что она, можно сказать, пошла по моим стопам. Младшая – выпускница Академии полиграфии, работает на полиграфическом комбинате.

**Не откладываете жизнь на завтра**

Говорят, что каждый трудовой коллектив отличается от другого своими корпоративными традициями. В этом смысле большинство коллективов Системного оператора, напротив, друг на друга очень похожи. Работы у наших специалистов много, поэтому основной и часто единственной корпоративной традицией является совместное празднование Дня

энергетика. В Московском РДУ дела обстоят примерно так же, как и в других филиалах.

Но вот чем точно отличаются друг от друга филиалы, так это интересными людьми. Сотрудники Системного оператора – это не просто инженеры, финансисты, юристы, а еще и интеллектуалы – элита отечественной электроэнергетики. В этом и состоит специфика кадрового состава компании. Потому и хобби у этих людей особенные. Приведем только два примера.

Ведущий юрисконсульт административно-правового отдела **Ольга Храмчихина** – хрупкая невысокая девушка, которую на первый взгляд трудно заподозрить в приверженности к экстремальным увлечениям. Однако своим необычным хобби она доказала, что совершенно необязательно быть профессиональным альпинистом или иметь за плечами огромный опыт горных походов для того, чтобы увидеть самую близкую к небу землю. Уже несколько лет она занимается трекингом в Гималаях (трекингом называют комфортабельный пеший туризм с ночлегами в отелях), причем походы свои Ольга совершает в одиночку.



**Ведущий юрисконсульт административно-правового отдела Московского РДУ Ольга Храмчихина:**

Мне понравилось совершать свои восхождения в одиночку: я люблю фотографировать и, конечно, во время трекинга посвящаю фотосъемкам много времени. В этом случае как раз полезно быть одному и не зависеть от планов и желаний других туристов. Кроме того, твое одиночество дает тебе возможность общаться с огромным количеством новых людей, ведь путешествующие в компании все же больше замкнуты на себе, и можно сказать, что им никто не нужен.

Трекинг в Гималаях очень отличается от классических горных походов, когда турист спит в палатке на снегу, готовит пищу на костре и тащит на себе

30-килограммовый рюкзак. На протяжении всего пути на трекке вас ждут мини-гостиницы, небольшие кафе, магазинчики. При желании можно взять проводника, который к тому же еще и понесет ваши вещи.

Ольга не собирается останавливаться на достигнутом и намерена посетить Непал еще не один раз.

**Ольга Храмчихина:**

Для тысяч неподготовленных туристов, вроде меня, такие маршруты – единственная возможность увидеть высочайшие вершины мира и пройти тропами покорителей Эвереста. Сегодня это с успехом делают и студенты, и почтенные семидесятилетние старички из разных стран. В Гималаях каждый может совершить свое восхождение и испытать совершенно непередаваемые ощущения, почувствовать энергетику самых высоких в мире гор.

Я была в Непале уже дважды, и совершенно покорена и этой крошечной горной страной, и ее людьми, и природой. Я рекомендую туризм в Гималаях всем своим друзьям и знакомым. Это не просто красиво, но и хорошо для здоровья и для духа. Гималаи дадут вам нечто более важное, потому что когда вы взойдете на свою пусть маленькую, но вершину, посмотрите на нетронутые ледники, вам непременно откроются какие-то новые истины, за которыми и приходят сюда люди. Каждый – за своей.

Если истина и жизненная гармония Оли Храмчихиной лежат где-то на вершинах восьмитысячников, то **Григорий Цыкарев**, начальник службы релейной защиты и автоматики Московского РДУ, свое хобби нашел гораздо ближе. Он уже много лет увлечен охотой и рыбалкой. Все трофеи Григория Евгеньевича – в толстых фотоальбомах, где собраны десятки фотографий, запечатлевших его хобби.

**Начальник службы релейной защиты и автоматики Московского РДУ Григорий Цыкарев:**

Я в равной степени приверженец и охоты и рыбалки. Но все же назвать себя заядлым рыбаком или охотником не могу: к сожалению, выезжать на такие масштабные мероприятия нам с приятелями удается пару-тройку раз в году, чаще всего во время отпуска.

Рыбачит Григорий Цыкарев с компанией чаще всего в Астраханской области. Лет двадцать назад, когда вылов осетра еще был возможен, ему удалось поймать экземпляры весом около 40 килограммов! В основном в трофеях преобладают щука,

сом, судак. Пробовал свои силы в ловле крупного сазана. У Григория Евгеньевича особое отношение к ловле судака, которого считает очень интересной рыбой не только со спортивной точки зрения, но и гастрономической. Рыбаки вообще судака очень ценят, потому что ловля этого хищника – увлекательнейшее занятие. Судак рыба глубинная, любит быстрое течение и чистую воду, поймать его довольно сложно. Кстати, соревнования по спортивной рыбалке часто проходят именно по этому виду рыбы.

Григорий Цыкарев – азартный охотник. На крупного зверя, правда, не ходит, предпочитает охотиться на птицу:



**Григорий Цыкарев:**

Из всех видов охоты больше всего я люблю боровую и утиную. Еще очень нравится охота на зайца – это активное и динамичное занятие, требующее выносливости. Я не ставлю перед собой задачу добыть гору живности, не вижу смысла: взял одного-двух зайцев, и слава богу. Главное здесь – по лесу побродить, с природой соприкоснуться. Охота – она ведь не для добычи пропитания. Важно, что это занятие для души, удовлетворение каких-то более важных потребностей.

**Продолжение следует**

Работая над этим материалом, мы посмотрели на самое центральное из региональных диспетчерских управлений Системного оператора с такого ракурса, с которого на него, пожалуй, еще никто не смотрел. Мы постарались передать вам атмосферу этого филиала, рассказав не только о сложности оперативно-диспетчерского управления столичной энергосистемой, но и о людях, которые эту функцию осуществляют.

В последующих выпусках мы продолжим эту традицию. |

## ПОДВИГ ДИСПЕТЧЕРА

## Неизвестная авария

*Ни одна энергосистема мира не может функционировать абсолютно надежно. Практика показывает, что в крупных энергосистемах масштабные аварии с серьезными последствиями происходят раз в 25-30 лет. Все они описаны и проанализированы специалистами, широко освещены в СМИ. Выводы сделаны, виновные наказаны. Но задумывался ли кто-нибудь над тем, сколько таких системных аварий было локализовано благодаря грамотным действиям диспетчеров? Ведь именно они принимают на себя основной удар, восстанавливая распадающуюся на части энергосистему.*

*Мы предлагаем вам познакомиться с историей одной масштабной аварии, которая произошла почти тридцать лет назад. А рассказал нам ее непосредственный участник тех далеких событий Юрий Виленович Шульгин, директор по управлению режимами – главный диспетчер ОДУ Центра.*



Юрий Виленович Шульгин

Однажды на сайте ОАО РАО «ЕЭС России» я случайно увидел страничку, где в нескольких строчках, в числе прочих крупнейших аварий в мировой энергетике, описана одна из самых масштабных аварий в истории ЕЭС СССР, которая произошла 31 мая 1979 года:

**«Крупнейшие аварии в мировой электроэнергетике. 1979 г. – Авария в СССР. Высокая температура воздуха привела к провисанию проводов, из-за чего произошло отключение линии 330 кВ Курская АЭС – Железнодорожск с перетоком мощности порядка 900 МВт. Все отделившиеся регионы были синхронизированы в течение 20 минут».**

Я подумал о том, что из тех, кто непосредственно участвовал в той аварии на уровне ЦДУ ЕЭС СССР, в настоящее время живы только два человека – Фридрих Дмитриевич Дегтярев (сейчас он уже на пенсии) и я. Поскольку мы все не вечные, мне кажется,

будет обидно, если воспоминания об этой аварии не сохранятся для истории...

Итак...

31 мая 1979 года я – совсем еще «зеленый» диспетчер ЦДУ пришел работать в дневную смену. Не помню, какой по счету для меня была эта смена, но хорошо помню, что это была первая неделя моей самостоятельной работы, после окончания дублирования. Смена состояла из четырех человек, трое – старший, диспетчер по режиму и диспетчер по переключениям – работали на диспетчерском щите ЦДУ, и один диспетчер работал на диспетчерском щите ОЭС Центра на Раушской набережной, д. 14 (этот диспетчер назывался диспетчером ЦДУ по ОЭС Центра).

Следует пояснить, что незадолго до этого, в конце октября 1978 года, в ЦДУ была образована так называемая «группа Центра», все сотрудники которой состояли в штате соответствующих оперативных служб ЦДУ (ОДС, СРЗА,

СЭР, СОЭНР, ВТОУ, СТМиС), но базировались на Раушской набережной, 14. Здесь на старом диспетчерском щите ЦДУ (еще недавно это был ДЩ ОДУ Центра) работала смена в составе одного диспетчера ЦДУ по ОЭС Центра и оператора, который вручную формировал суточную ведомость, принимая раз в час данные по телефону. Естественно, в то время функции у этого диспетчера были довольно ограниченные: он через диспетчеров энергосистем управлял нагрузкой всех электростанций, ведал всем оборудованием, которым ведало ЦДУ, принимал сообщения о технологических нарушениях и несчастных случаях, и в его оперативном управлении (в соответствии со старой терминологией) была одна ВЛ 500 кВ Конаково – Череповец. Но работы для одного диспетчера было много. Тогда в состав ОЭС Центра входили 23 региона России – помимо нынешних 18-и областей – еще Волгоградская, Астраханская, Горьковская (Нижегородская),



Виктор Иванович Андреев

Архангельская области и Коми АССР.

В тот день на ДЩ ЦДУ смену приняли старший диспетчер **Виктор Иванович Андреев** и я – диспетчер по переключениям. Борис Федорович Зайчиков, который должен был занять место диспетчера по режиму, ехал из области и опаздывал из-за каких-то транспортных проблем. Как назло, у диспетчера, который сдавал смену, были какие-то срочные дела, поэтому заместитель начальника ОДС ЦДУ **Борис Иванович Диалектов** разрешил ему смену сдать, а сам принял смену диспетчера по переключениям, отправив меня на место диспетчера по режиму. Он, конечно, понимал, что толку от меня на месте диспетчера по режиму будет мало, поскольку я на этом рабочем месте ни разу не работал, но рассчитывал на опытного старшего диспетчера, который за мной присмотрит...

Несколько слов надо сказать о режимах ЕЭС того времени. ОЭС Центра и Средней Волги были резко дефицитными, Урал был примерно сбалансирован, Северный Кавказ был дефицитен, работал с ОЭС Центра по двум ВЛ 220 кВ и основной переток мощности получал от Украины, Закавказье работало примерно в балансе, на слабых связях с Северным Кавказом, солидные избытки мощности были только в ОЭС Северо-Запада, ОЭС Юга (сейчас территория Украины и Молдовы), в ОЭС Сибири и в восточной части Северного Казахстана.

ОЭС Северо-Запада было большим объединением, в составе которого работали нынешние области РФ, 3 прибалтийские республики (Эстония, Латвия и Литва) и Белоруссия. ОДУ находилось в Риге и большая часть диспетчеров были латышами. Никаких международных трений тогда не было в помине, работать с ними было одно удовольствие, они были вежливые, интеллигентные, профессионально грамотные. Работало объединение с Центром по трем ЛЭП: ВЛ 750 кВ Ленинградская – Опытная (Калининской АЭС еще не

было), ВЛ 330 кВ Окуловка – Бологое и ВЛ 330 кВ Витебск – Талашкино. Максимально допустимый переток (МДП) в сечении Северо-Запад – Центр составлял примерно 2200 МВт, по ВЛ 750 кВ он составлял примерно 1350 МВт, при этом на ней стояла АНМ (автоматика наброса мощности) с уставкой 1450 МВт, отключавшая блоки в ОЭС Северо-Запада.

ОДУ Юга находилось в Киеве. Работало с Центром по ВЛ 500 кВ НВАЭС – Донбасс и по трем ВЛ 330 кВ (отсутствовали все линии отходящие в настоящее время от Курской АЭС). МДП в сечении с Центром был порядка 1500 МВт и реально ограничивался перетоком 950 МВт по линии НВАЭС – Донбасс, на которой стояла АНМ с уставкой 1050 МВт, также отключавшая блоки на Украине при его срабатывании.

В Сибири избытков мощности было много, но она работала с ЕЭС по одной ВЛ 500 кВ Рубцовск – Барнаул и могла выдавать в Северный Казахстан максимально всего 600 МВт, т.к. переток мощности на запад «запирался» по ВЛ 500 кВ Ермак – Целиноград и составлял примерно 1500 МВт.

Главной проблемой ведения режима для дежурного диспетчера ЦДУ в те годы было удерживать частоту на уровне не ниже 49,5 Гц, что было относительно легко ночью и очень тяжело днем. По действовавшим тогда правилам работа с частотой ниже 49,5 Гц более 60 минут считалась «браком по частоте» и требовала расследования с написанием объяснительных, наказанием виновных и т.д.

31 мая 1979 года был обычный рабочий четверг. После 8-00 частота начала интенсивно «сваливаться» на 49,4 Гц, мы дали Центру, Средней Волге, Уралу, Северному Кавказу стандартную команду работать с полной нагрузкой и взяли допустимые перегрузы. ОДУ Юга и Северо-Запада дали команду держать МДП в Центр, Сибири – МДП в сечении с Казахстаном, Казахстану – МДП по ВЛ 500 кВ Ермак – Целиноград. Надо сказать, что диспетчеры обоих ОДУ (в Риге и Киеве) работали хорошо и переток держали с большим мастерством. Разумеется, работать на таких перетоках было рискованно, но это была каждодневная практика. Конечно, «воду» загрузили тоже. Резервов не было совсем, точнее, они были, но за МДП. Поскольку частота «свалилась» сразу после 8-00, наша задача была «вытянуть» ее на 49,5 Гц к 9-00, когда все станции под «запись» суточной ведомости немного поднимали нагрузку, ко-

Продолжение на стр. 11

## ПОДВИГ ДИСПЕТЧЕРА

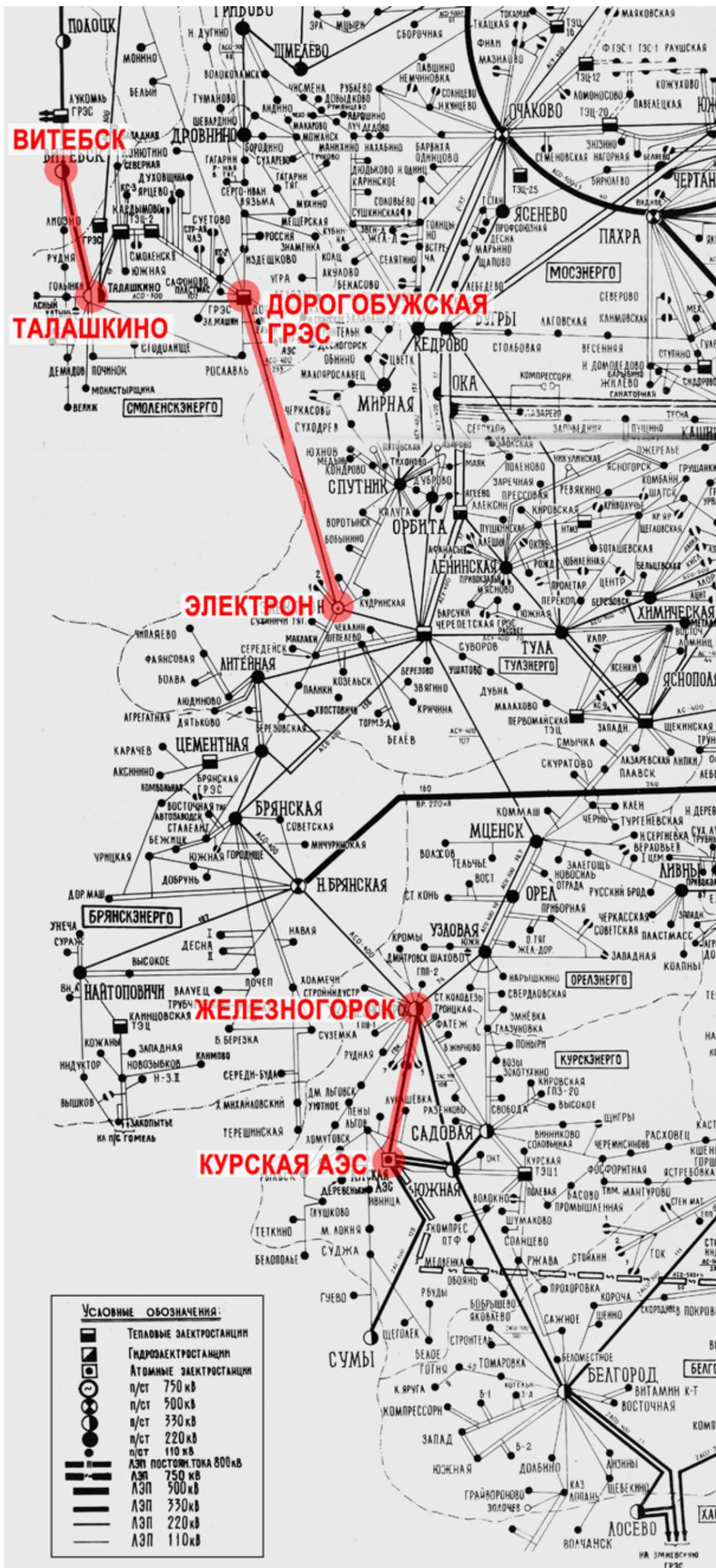
Начало на стр. 10

торую самостоятельно снимали по разным причинам без команды. В общем, мы периодически командовали диспетчерам ОДУ что-то типа «давай-давай» и бдительно следили за перетоками с Северо-Запада и Украины, чтобы они были предельными. Точно не помню во сколько, но кажется, сразу после 9-00, когда мы все-таки «вытянули» частоту чуть выше 49,5 Гц и убедились, что самописец зафиксировал это на официальной отчетной ленте, – случилось ЭТО...

На шите ЦДУ в это время была только смена диспетчеров. Все руководители ЦДУ, которые, как правило, сидели во время максимума сзади нас, куда-то ушли.

Минимальную частоту я не засек. Увидел то, что получилось после работы АЧР – частота установилась примерно на величине 49,2 Гц. Сигнализация отработала неплохо, и картина была примерно ясна: от ЕЭС отделились избыточные ОДУ Юга, Северо-Запада и Сибири с частью Казахстана. То есть потеря мощности была примерно 5000 МВт.

Дальше помню все смутно, я звонил, что-то спрашивал, принимал доклады. Точно помню, что дал команду ОДУ Казахстана синхронизироваться с ЕЭС по ВЛ 500 кВ Ермак – Целиноград. Все остальные команды дал старший – Виктор Иванович Андреев. Работал он великолепно, было такое впечатление, что готовился к ликвидации этой аварии всю жизнь. Разумеется, не обошлось без ошибок. Одну команду он дал неправильно. Дело в том, что при снижении частоты Урал «заперся» по перетоку в сторону Средней Волги (в сечении было две ВЛ 500 кВ) и автоматика разгрузила Воткинскую ГЭС примерно на 500 МВт. Андреев этого не заметил и сгоряча scomандовал ОДУ Урала тоже отключать потребителей. Диспетчер ОДУ Урала запротестовал, и команда была отменена. Все остальное было сделано правильно, и на сайте РАО написана чистая правда: авария на самом деле была ликвидирована за 20 минут. В то время команды на отключение потребителей отдавались иной раз ежедневно, были привычными, отдавались «на глаз» и в цифрах никто особенно не стеснялся. Если я правильно помню, Центр получил команду отключить 2500 МВт, Средняя Волга 1500 МВт. На Северном Кавказе тоже были отключения. В это время на щит прибежали наши руководители: начальник ЦДУ (так тогда называлась должность) Анатолий Иванович Максимов, главный диспетчер Василий Тихонович Калита и



Одновременно отключились две сильно нагруженные ВЛ 330 кВ: КАЭС – Железногорск и Витебск – Талашкино

начальник ОДС Валерий Сергеевич Зябликов. Разумеется, они, как обычно, стали давать нам разные советы и указания... Но надо отдать должное Андрееву, он к ним особо не прислушивался, поскольку план ликвидации аварии и так знал. Пока раздали команды на отключение, частота потихоньку поднималась, наши коллеги в Риге и Киеве частоту своих объединений немного «посадили» и начали синхронизироваться. Хорошо помню, что нам очень мешала работать связь между ОДУ Юга и ОДУ Северо-Запада – ВЛ 330 кВ Чернобыль – Гомель. Не будь этой связи, авария была бы ликвидирована еще быстрее. А эта линия (переток по ней порядка 250 МВт шел в сторону Украины, что по тогдашним режимным указаниям, кажется, по выпуску мощности ЧАЭС, было недопустимо) очень мешала самостоятельным действиям диспетчеров обоих объединений. Через некоторое, довольно небольшое, время она отключилась и тем самым развязала всем руки.

Как я уже сказал, через 20 минут вся ЕЭС работала синхронно, частота вышла на уровень 49,5 Гц, и Виктор Иванович Андреев дал команду включать потребителей. Дальше все было как обычно. Собирали данные, делали записи в оперативном журнале, включали оставшиеся отключенными линии и вели режим ЕЭС. В общем – обычная работа. Когда все основные события закончились, пришел наш опоздавший коллега Зайчиков. Он сел на свое законное место слева от Андреева, я занял место диспетчера по переключениям, и мы продолжили работу.

Понемногу становилась понятной причина происшедшего, которая состояла в том, что одновременно отключились две сильно нагруженные ВЛ 330 кВ: КАЭС – Железногорск и Витебск – Талашкино. Отключение КАЭС – Железногорск привело к набросу мощности на загруженную почти до уставки АНМ НВАЭС – Донбасс. АНМ успешно отработала на отключение блоков на Украине, а команда на САОН в Волгоградской энергосистеме не прошла из-за неисправности ВЧТО (устройство высокочастотного телеотключения, потом заменялось на устройство типа АНКА) на одной из Балашовских ВЛ. Почему отделилась ОЭС Северо-Запада детально не смогу объяснить, но, скорее всего, АРС (автоматика разгрузки станций) отработала не полностью. Помню, что при этом полностью обесточилась Смоленская энергосистема, по-

Окончание на стр. 12

## ПОДВИГ ДИСПЕТЧЕРА

Начало на стр. 11

сколько ВЛ 220 кВ ДорГРЭС – Электрон тоже отключилась, а больше там серьезных связей не было...

Диспетчер Смоленской энергосистемы сидел на обесточенном щите, без связи и ждал, когда ему подадут напряжение.

Где-то во второй половине дня произошел неприятный инцидент. Конечно, причина его в том, что мы были уже сильно уставшие и возбужденные. Андреев позвонил диспетчеру ОДУ Сибири, чтобы дать команду изменить переток, причем сделать это надо было быстро. Как на грех, в это время диспетчер ОДУ Сибири на щите остался один, и ответила Андрееву девушка-оператор. Дальше был примерно такой диалог.

**Андреев:** «Дайте диспетчера!».

**Оператор:** «Он не может ответить, он докладывает начальнику главка».

**Андреев:** «Плевать на начальника главка, дайте диспетчера, срочно».

В это время диспетчер ОДУ Сибири успел подключиться к разговору и начальник главка все услышал и громко возмутился услышанным. Андреев не дал ему договорить, отдал команду на изменение перетока, добавил, что нижестоящий диспетчер обязан немедленно отвечать на звонок вышестоящего, и что из-за таких недисциплинированных диспетчеров и происходят все аварии... после чего отключился.

Примерно через полчаса на щите появился Анатолий Иванович Максимов и очень деликатно сказал Андрееву примерно следующее:

– Виктор Иванович, я понимаю, что вы сегодня герой, но это не дает вам право плевать на начальника главка...

Андреев извинился и признал, что он погорячился. На этом инцидент был исчерпан, и никто из наших руководителей никогда о нем Андрееву не напоминал. Надо сказать, что в те времена старшие диспетчеры ЦДУ, которые работали начальниками смен, были очень известными и уважаемыми людьми и, к примеру, те заместители министра энергетики, которые иногда звонили на щит, обращались к ним всегда по имени-отчеству.

Теперь про «разбор полетов». Было понятно, что авария очень крупная, только АЧР отработала примерно на 5000 МВт, не считая остальных издержек. Назначили комиссию по расследованию. Возглавил ее Анатолий Федорович Дьяков.

То самое дерево, которое стало причиной отключения ВЛ 330 КАЭС – Железногорск, сотрудники Курскэнерго (которые тогда отвечали за эксплуатацию линии) спилили, а оставшийся пенек засыпали землей. Но сотрудники ПО «ДЭП» (производственное объединение «Дальние электропередачи», в будущем ОАО «ФСК ЕЭС»), которые по просьбе ЦДУ тоже сделали обход линии, благодаря местным жителям этот пенек и следы КЗ на проводе нашли. Казалось бы – все хорошо. Но комиссия не была бы комиссией, если бы при этом она не выявила вины диспетчера. Дело в том, что звукозапись зафиксировала разговор диспетчера Курскэнерго Владимира Яковлевича Пилюгина и диспетчера ЦДУ по Центру Фридриха Дмитриевича Дегтярева примерно такого содержания:

**Пилюгин:** «Фридрих Дмитриевич, перегружается линия КАЭС – Железногорск...».

**Дегтярев:** «На сколько?».

**Пилюгин:** «Сейчас уточню».

Меньше чем через минуту линия отключилась, Дегтярев не успел позвонить нам и доложить о перегрузке...

Комиссия обвинила Дегтярева в том, что он не сообщил о перегрузке вышестоящему диспетчеру, и этот факт является одной из причин аварии.

Через некоторое время, когда мы с Андреевым работали в дневную смену, на щит пришел Анатолий Иванович Максимов и без лишних сантиментов сказал нам примерно следующее: «В общем, так, мужики, по результатам подписанного комиссией акта расследования аварии я с вас обоих сниму по 100% премии с формулировкой «за нарушенные дисциплины подчиненным персоналом». Но в следующем месяце все верну».

Мы понимающе кивнули.

Свое слово Анатолий Иванович, разумеется, сдержал.

С Дегтярева тоже сняли 100% премии, но ничего не вернули. Еще примерно год его не повышали в должности до старшего диспетчера. Потом он стал старшим и те, кто его помнит – скажут, что он был исключительно надежным, знающим и добросовестным старшим диспетчером. Дай бог ему здоровья!

Вот и вся история.

Добавлю, что, как мне кажется, в каждой профессии есть свои герои. Считаю, что старший диспетчер ЦДУ Виктор Иванович Андреев за то, что он сделал 31 мая 1979 года, достоин этого звания, достоин того, чтобы о нем знали и помнили те, кто считает себя диспетчером. ■

## ВЗГЛЯД ДИЛЕТАНТА

От редакции

В минувшем году в рамках подготовки к работе в осенне-зимний период в Рязанском РДУ проводилась противоаварийная тренировка диспетчеров. Самая обычная, каких за год Системный оператор проводит сотни. Но впервые на тренировку мы пригласили журналиста, сотрудника газеты «Известия» Евгения Арсюхина. Процесс ликвидации условной энергоаварии корреспондента впечатлил, и в результате родилась эта статья. Мы предлагаем и вам увидеть учения диспетчеров «глазами дилетанта».



Диспетчерский щит Рязанского РДУ

## Саней не щадить!

### Готовясь к зиме, рязанские энергетики вообразили самое страшное

Прошли времена ранних 90-х, когда наступление зимы становилось темой первых полос газет, когда в России вымерзали целые регионы, и всех волновал вопрос: кто следующий? Времена прошли, а зима осталась.

Зима – самый суровый экзамен для энергетиков. Поэтому осенью, в полном соответствии с русской пословицей «Готовь сани летом», по стране идет волна тренировок: свои действия на случай ЧП отрабатывают на электростанциях, в сетевых организациях, в МЧС, и, конечно, в «Системном операторе Единой энергетической системы». Подтверждением хорошей подготовки к работе во время осенне-зимнего максимума нагрузок является главный для энергетиков документ – Паспорт готовности к работе в ОЗП. Чтобы его получить, нужно провести ряд мероприятий, в том числе и

многократные противоаварийные тренировки.

Такая тренировка – лучший способ почувствовать пульс Единой энергосистемы огромной страны. Но поскольку «с улицы» на тренировку не зайдешь, и по телевизору ее вряд ли покажут, мы решили рассказать вам о типичной противоаварийной тренировке, которая прошла в октябре прошлого года в Рязанском РДУ. Впрочем, не такая уж она и типичная: на тренировке смоделировали ЧП, подобного которому область не испытывала никогда. Задача диспетчерам РДУ – «разрулить» ситуацию за два часа. Справятся?

### Вводная получена

Тренировка проходит так. Сначала специалисты Системного оператора составляют программу, в которой описывается, какие ЧП должны, по легенде, произойти, и намечаются оптимальные действия, которые могут предпринять диспетчеры, чтобы грамотно ЧП локализовать и ликвидировать. А вот

диспетчеры, которые будут «играть тренировку» (так это называется на профессиональном жаргоне), относительно характера условной аварии и участвующих в ней энергообъектов остаются в полном неведении до самого начала учений. Раньше кое-где шли на хитрость: показывали диспетчерам программу заранее. Но выходили казусы. Во-первых, диспетчер может «заиграться» и отдать команду на ликвидацию нарушения, о котором ему еще не доложили – он-то, прочитав программу, знает, что оно произойдет. Комиссия из Исполнительного аппарата Системного оператора в этом случае просто вставала со своих мест и со словами «тренировка не зачтена, все переиграть» выходила из помещения. Во-вторых, сама комиссия, анализируя накануне программу, составленную в РДУ, может внести в нее какие-то изменения. И получалось так, что диспетчер играл как по нотам то, что он знал, и вдруг – спотыкался. Впрочем, все эти хитрости в далеком прошлом, и два диспетчера Рязанского РДУ, на которых пал выбор, пришли на тренировку, имея в

Продолжение на стр. 13

## ВЗГЛЯД ДИЛЕТАНТА

Начало на стр. 12

голове «чистый лист». Тренировка проходит в специальном тренажерном зале. Он практически идентичен диспетчерскому щиту, с которого ведется управление энергосистемой. Такой же экран, на котором видны генерирующие станции, подстанции, линии электропередачи, обозначены параметры работы энергосистемы, а с помощью мыши, как на обычном компьютере, можно вызывать на экран более детальные данные. Разница только в том, что на экране в тренажерном зале видна не текущая ситуация в энергосистеме, а смоделированная с помощью компьютерных программ – но на базе реальной энергосистемы.

Еще тренажерный зал отличается от реального рабочего места диспетчера тем, что в зале, кроме самих диспетчеров, сидят члены комиссии. Это здорово отвлекает от работы, но настоящий диспетчер ни на что не должен отвлекаться. Как-то раз, в другом регионе, диспетчеры пожаловались на телеоператора, который снимал про них фильм и, естественно, «мешался». Пожаловались и получили выговор – за излишнюю чувствительность.

На этом отличия от реальности заканчиваются: во время учений на других «концах телефона» сидят реальные дежурные электростанций, сетевых компаний, сотрудники МЧС и дежурных служб города и области. Они тоже не знают деталей, и вместе с диспетчерами РДУ «играют» по правилам.

Тренажерные залы, позволяющие полностью имитировать реальность, – важный элемент технической политики Системного оператора. Ими оснащаются все новые офисы ОДУ и РДУ, которые по всей стране, в рамках своей инвестиционной программы, строит компания. Рязанское РДУ переехало в свое, полностью оснащенное, здание в 2007 году и продолжает его совершенствовать.

## Тяжело ль в учении?

Итак, ровно в 10 утра два диспетчера занимают свои рабочие места. В энергосистеме все штатно: часть оборудования на станциях работает, часть в резерве. Плановых ремонтов в сетевом хозяйстве и на станциях нет: зимой их не проводят. Энергосистема выглядит благополучной, и это не от желания приукрасить картину: как ни парадоксально, именно так она выглядит зимой, в

самый сложный период, ради этого, собственно, все субъекты электроэнергетики и получают накануне зимы паспорта готовности.

И тут происходит ЧП. Члены комиссии знают, что именно случилось: строители, копая траншею возле газопровода у поселка Сыоево, рядом с Рязанью, повредили трубу. Произошел взрыв, огонь оплавил провода ЛЭП, и релейная защита отключила две высоковольтные линии 220 кВ: ВЛ Ямская – Михайловская и Ямская – Рязанская ГРЭС. Но диспетчеры пока не знают ни о строителях, ни о газопроводе. Они лишь видят: на мониторе заморгали квадраты, сигнализирующие об отключении указанных высоковольтных линий.

Первое действие – проверить, не врет ли табло. Телеметрия может дать ложный сигнал. Проверяют, звоня дежурным на соответствующих подстанциях и Рязанской ГРЭС, которая «висит» на одной из этих линий. Убедились – линии отключены, и автоматика не смогла их перезапустить. Дается команда на подстанции: собрать информацию о работе защит и осмотреть оборудо-

Дягилевской ТЭЦ отключились оба действующих генератора. Звонок дежурного станции подтверждает: на станции нет газа, генерация – ноль. От Системного оператора незамедлительно поступает команда на ТЭЦ: подготовиться к переходу на резервное топливо (мазут) и разобраться, что произошло с подачей газа. На станции поясняют, что переход на резервное топливо займет некоторое время.

Однако в данной ситуации дорога каждая минута: ТЭЦ не только вырабатывает электроэнергию, но и снабжает тепло северную часть города Рязани, а на улице мороз  $-30^{\circ}\text{C}$ ... А ведь нужно решать одновременно еще одну задачу – предотвратить каскадное развитие аварии. Две высоковольтные линии отключились, нагрузка на оставшиеся в работе возросла, и оборудование может не выдержать. А когда через несколько минут с Дягилевской ТЭЦ докладывают, что перевести станцию на резервное топливо не удастся из-за низкого напряжения в прилегающей сети, жизнь уж точно перестает казаться малиной.

Задача поднять уровень напряжения в сети до нормы

уходило за пределы Рязанской энергосистемы. На режиме работы Московской энергосистемы этот шаг не скажется.

ЧП развивается. Напряжение поднять не удается. Главный диспетчер РДУ, оценив обстановку, объявляет режим высоких рисков (РВР) в региональной энергосистеме. Это значит, что ситуация критическая. Может потребоваться временное отключение потребителей, чтобы привести потребление к балансу со снизившейся выработкой. Диспетчер РДУ формулирует основания для ввода РВР (безосновательно такой шаг совершить нельзя) и, как положено в таких случаях, мгновенно созывается штаб. В него входят руководители технологических подразделений диспетчерского управления. Их задача – как можно быстрее предложить набор мер по прекращению развития аварии и ее устранению.

Компьютерная система может рассчитать, сколько потребителей надо отключить, чтобы поднять напряжение. И все-таки диспетчер действует пошагово: сначала дает команду отключить потребителей на 81 МВт, потом на 30

ТЭЦ не прекратилась, а ограничения потребителей вместе с другими режимными мероприятиями сделали свое дело. Напряжение поднялось, и диспетчер Системного оператора дал разрешение запустить генераторы Дягилевской ТЭЦ на резервном топливе «методом точной синхронизации». Отключенную линию еще чинят, но режим РВР уже отменен, ограничения с потребителей сняты. Промышленные потребители их, конечно, заметили. Бытовые, а тем более школы и детские сады, – нет: в соответствии с регламентом эти категории потребителей отключаются в последнюю очередь. И в данном случае они не отключались.

## Разбор полетов

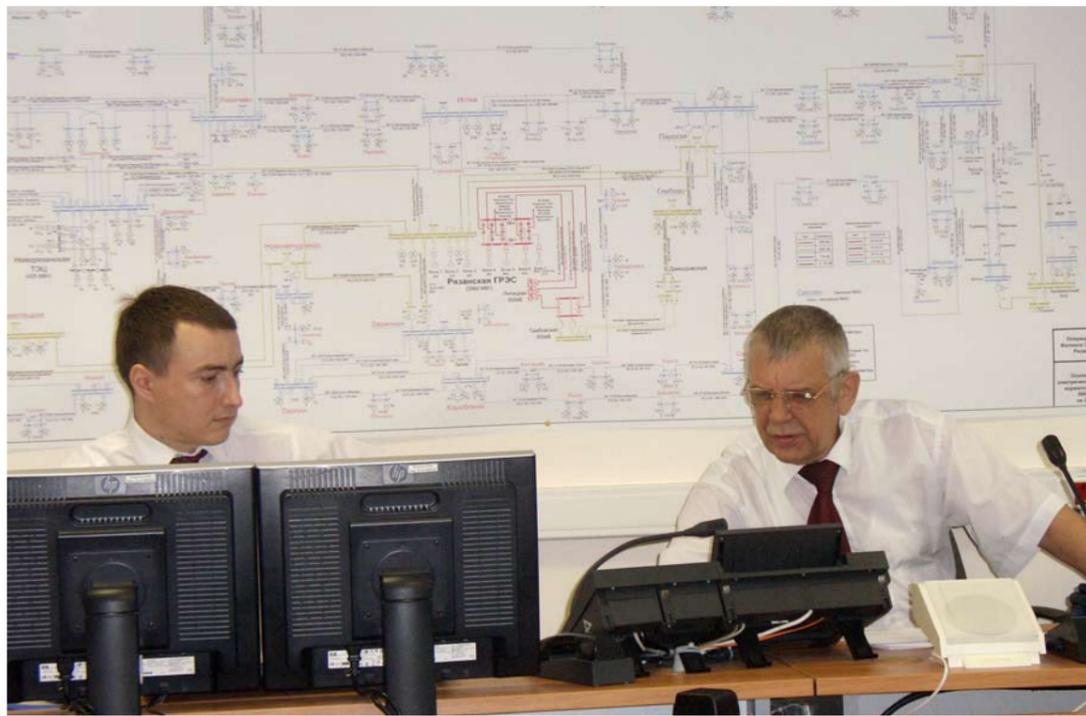
После восстановления энергоснабжения тренировка считается оконченной. Но не для комиссии. Комиссия начинает обсуждать «игру». То, что тренировка состоялась и была вполне успешной – это очевидно. Позже я спросил **директора Рязанского РДУ Юрия Колесова**, был ли момент, когда он усомнился в благополучном исходе тренировки?

– Нет, – ответил Колесов. – На всех этапах было видно, что ребята не теряются.

**Главный диспетчер Рязанского РДУ Андрей Большаков** нервничал больше и постоянно что-то писал в своем блокноте, сопровождая написанное чередой восклицательных знаков.

«Разбор полетов» – дело не формальное. Говорят, что на иных тренировках доходило и до ругани: «Давайте все заново переигрывать». В Рязани «ругани» не было. При этом бросалось в глаза, что даже «придирки» членов комиссии (впрочем, понятие «придирки» применимо к мелочам, а есть ли в этом деле мелочи?) воспринимались хоть и с досадой, но совершенно адекватно. Высокий профессионализм проверяющих не подвергается сомнению. И не потому, что «начальники из Москвы приехали». В какой-то момент один из членов комиссии обратился к другому: «Помнишь, когда мы с тобой на пульте стояли...» Эти люди прошли ту еще профессиональную школу, отсюда и их авторитет.

Комиссии понравилось, что организаторы учений задали крайне усложненную задачу, что выбрали стартовой точкой событие вне электроэнергетики



Идет тренировка

вание отключившихся линий. Дежурные на подстанциях передают команду ремонтным бригадам. Оперативный персонал электросетевых компаний передает сообщения своим ремонтным бригадам о предполагаемом месте повреждения на ЛЭП, рассчитанном по показаниям специальных приборов. Ремонтники на спецтранспорте – снегоходах быстро достигают места повреждения.

Но диспетчеры Системного оператора, пока бригада едет, не ждут, а работают. Вслед за отключением ЛЭП они видят на своих мониторах, что на

становится ключевой. Диспетчер выполняет три действия. Во-первых, дает команду «максимум генерации» на Ново-Рязанскую ТЭЦ и просит дежурного уточнить у газоснабжающей организации, не останется ли без газа еще и эта ТЭЦ. Во-вторых, выдает команду на ряд подстанций – включить батареи статических конденсаторов (БСК). В-третьих, по согласованию с диспетчером Московского РДУ, отдает команду «разорвать» транзит по одной из линий 110 кВ в сторону Московской области, чтобы меньше электроэнергии

МВт. Компьютер сообщает: если без газа останется еще и Ново-Рязанская ТЭЦ, суммарное ограничение составит 220 МВт. И в этот критический момент «ломается» диспетчерская связь. Этим «сюрпризом» организаторы тренировки решили до предела усложнить диспетчерам «игру». Но менее чем через минуту в тренажерном центре появляется сотрудник Рязанского РДУ с «чемоданчиком», в нем – резервный узел связи. Все работает безупречно. Неприятность со связью была последней плохой новостью. Подача газа на Ново-Рязанскую

Продолжение на стр. 14

## ВЗГЛЯД ДИЛЕТАНТА

Начало на стр. 13

– разрыв газопровода. У всех в памяти недавняя авария на газопроводе в Москве, и комиссия оценила тот факт, что в Рязани это московское ЧП обыграли на реалиях собственной энергосистемы. Оценила комиссия и то, что на учениях симитировали разрыв основной линии диспетчерской связи.

Что не понравилось? Вы удивитесь: использование в командах жаргона (типа «толкнуть турбину»). «Есть регламент подачи команд, придерживайтесь его», – сформулировала комиссия. Казалось бы, какая разница, если все все поняли? Но дело в том, что диспетчерские команды должны выполняться безусловно, а для этого Системный оператор добивается однозначного выполнения своих команд. Поэтому команды должны отдаваться слово в слово по регламенту, и никак иначе. Раньше такого внимания слову не уделялось, но сейчас электроэнергетика перешла на рыночные рельсы. Для собственника генерирующих мощностей команда снизить генерацию – это потери, для потребителя, которого временно ограничили, – тоже. Бывает, обращаются в суд, чтобы переложить свои потери на плечи другого. В данной ситуации, будь она реальной, наказали бы строителей, повредивших газопровод, но чисто теоретически могут придаться и к диспетчерам. Системный оператор должен быть уверен, что он-то все правильно сделал.

Отсюда и недовольство комиссии командой на Дягилевскую ТЭЦ: «Перейти на резервное топливо, мазут». Закавыка в слове «мазут». Системного оператора не должна интересовать «кухня» станции. Есть понятие «резервное топливо», его достаточно. В этой связи припомнили эпизод на ТЭЦ-12 (Мосэнерго), когда диспетчеры Системного оператора всю ночь давали команды «перейти на мазут», дежурный персонал ТЭЦ эти команды принимал, а утром главный инженер станции их отменил и принял решение станцию гасить. Вышло так, что Системный оператор настаивал именно на мазуте, а станция доказывала, что вот именно мазутом она растопится не смогла, хотя у ТЭЦ другого резервного топлива в реальности и нет. Надо было скомандовать: «Обеспечить генерацию», – и все тут, хоть дровами топите. Забота о резервном топливе – обязанность владельцев станции, невозможность перейти на резервное топливо – просчет их же, и, конечно, желание этот просчет замаскировать, перело-

жить ответственность на кого-то другого вполне понятна.

По большому счету, этим претензии комиссии исчерпывались. Что тут скажешь, хорошо, конечно. Ребята-диспетчеры были выжаты как лимон, да им не привыкать. Тяжело осенью – легче будет зимой. Конечно, зарекаться – мол, уверен, что зима пройдет в Рязанской области без сучка и задоринки – никто смелость на себя не возьмет. Но, посмотрев на гигантскую работу, которая – каждый год! – предшествует зиме, проникаешься уважением к тем, кто ее делает, да и в будущее смотришь куда оптимистичнее.



**Юрий Колесов, директор Рязанского РДУ**

– Как часто в реальности вводится РВР в вашей операционной зоне?

– Режим высоких рисков в операционной зоне Рязанского РДУ ни разу не был введен за все время существования РДУ, то есть с 2003 года. И тем не менее мы включаем РВР в каждую тренировку и учения – чтобы диспетчеры постоянно илифовали свое искусство и знали, как ввести режим РВР, по каким критериям, и как грамотно его отменить.

– Насколько глубоко диспетчеры Системного оператора должны знать «внутреннюю кухню» субъектов электроэнергетики?

– Знание внутренней ситуации на объектах электроэнергетики определяется нашим объемом полномочий. Линии электропередачи 110 и 220 кВ находятся под управлением РДУ, соответственно, объем информации об этих линиях в том, что касается управления режимами, нам необходим, мы его всегда запрашиваем и получаем. Линии более высокого напряжения контролируются ОДУ, низкого – субъектами электроэнергетики и ЖКХ, и информация о них нам не требуется. Я напомню, что в свое время Системный оператор принял решение пересмотреть критерии распределения оборудования по способу диспетчеризации, для того чтобы секвестрировать «балласт»,

сделать так, чтобы диспетчеров данного уровня не отвлекала бы от работы лишняя информация. На данный момент у нас сложился оптимальный состав оборудования, выверенный ОДУ и согласованный с ЦДУ.

– Такая же политика применяется и касательно степени погружения Системного оператора в работу генерирующих станций?

– Станция должна обеспечить необходимый для бесперебойной работы и обеспечения заданных режимов запас основного и резервного топлива. Вне зависимости от погоды на дворе – лето ли это, теплая или холодная зима. Скажем, если в прошлую зиму возле Магадана во льдах застрял корабль с грузом угля, а люди на берегу мерзли потому, что этого угля не было на станции, то вина за это ложится на того, кто отвечает за поставку на эту станцию топлива и создание его запасов. Поэтому прежде РАО ЕЭС, а теперь Минэнерго РФ осуществляют жесткий контроль и за владельцами станций, и за поставщиками, и за транспортниками с тем, чтобы топливо было, оборудование работало, а потребители бесперебойно обеспечивались светом и теплом. Как представители Системного оператора мы должны убедиться, что на станциях созданы запасы топлива, но ответственность несут, повторюсь, именно владельцы генерирующих мощностей.



**Андрей Большаков, первый заместитель директора – главный диспетчер Рязанского РДУ**

– Насколько велик риск, что команду диспетчера Системного оператора на «том конце провода» поймут некорректно?

– Такой риск существовал раньше, во времена, когда диспетчерское управление осуществлялось из АО-энерго. Если сравнивать нынешнюю ситуацию с прежней – это небо и земля. Сейчас команды стандартизованы и регламентированы, в основ-

ном прописаны все действия диспетчера в аварийных ситуациях. Белые пятна еще остаются, но они быстро закрываются. Конечно, риск непонимания той или иной команды остается, но, на мой взгляд, сегодня он минимален.

– Этот риск зависит ведь и от дежурного персонала субъектов электроэнергетики?

– Для устранения этого риска как раз и проводятся тренировки, в которых задействован и оперативный персонал станций, сетевых компаний, и ответственные дежурные крупных потребителей электроэнергии. Существует рекомендованная периодичность проведения разного вида тренировок: учебных, диспетчерских, общесистемных. Мы в Рязанском РДУ перевыполняем этот норматив: скажем, если положено играть общесистемную тренировку раз в год, то мы это делаем как минимум раз в год с каждым диспетчером. Чем больше тренировок, тем меньше рисков взаимного недопонимания.

– У вас достаточно молодые диспетчеры, и тем не менее их уровень оценивается как высокий. Где вы берете кадры?

– В самом деле, за последнее время наш диспетчерский корпус помолодел, но не в ущерб качеству. В основном он сформирован из людей с опытом работы в электроэнергетике: скажем, к нам пришли люди со станций уровнем не ниже начальника смены, из сетевых предприятий – также с руководящих должностей. Но одновременно мы работаем с молодежью, с выпускниками профильных ВУЗов, в частности, Ивановского энергетического института. Из этого института мы приняли на работу «свежего» выпускника, которого, правда, готовили к этой «миссии» два последних года его обучения. В ближайшие два года планируем взять из этого ВУЗа еще двух человек. Отбор, конечно, у нас очень жесткий, берем далеко не всех, соискатель должен выдержать собеседования и тесты. Что характерно, конкурс есть, и немаленький.

**Алексей Ваньков, на момент подготовки материала занимал должность заместителя главного диспетчера – начальника ОДС Рязанского РДУ**

– Вы довольны своими ребятами?

– В целом сыграли хорошо – за исключением недостатков, отмеченных комиссией. Но



надо понимать, что экстремальные ситуации, подобные разыгранной, в реальности случаются, к счастью, редко. Авария на линиях электропередачи Ямская – Рязанская ГРЭС и Ямская – Михайлов, и помимо этого еще и остановка Ново-Рязанской ТЭЦ... Мурашки по коже! В тренировке принимали участие не только наши диспетчеры, но и дежурный персонал субъектов электроэнергетики. Взаимопонимание было полное, очевидно, что у пультов везде сидят профессионалы. Конечно, детали взаимодействия еще надо оттачивать, но в целом столь экстремально сложная задача была выполнена с честью.

**Олег Аксенов, государственный инспектор отдела государственного энергетического надзора по Рязанской области Приокского управления Ростехнадзора**

– Какую динамику вы отмечаете в плане надежности Рязанской энергосистемы?

– Положительную – по всем направлениям. Взять эту тренировку. Замечания по ее проведению были, но без замечаний не бывает. Важно другое: сотрудники РДУ относятся к ним предельно внимательно, безоговорочно их принимают и делают выводы. В ходе тренировки была разыграна сверхкритичная ситуация: авария на газопроводе и линиях электропередачи. Но диспетчеры за два часа справились с этим ЧП. Отсюда я делаю вывод, что они окажутся на высоте и в реальной жизни, если подобное, не дай бог, произойдет.

– Где самое слабое место в Рязанской энергосистеме?

– Если говорить про подготовку к зиме, то это распределительные сети 6-10 кВ, которые по большей части принадлежат субъектам ЖКХ. Там, конечно, и персонала не хватает, и запчастей для ремонта, зачастую даже автотранспорта. Уже нет, как еще несколько лет назад, покосившихся опор, но проблем хватает. ■

**ПРАВОВОЕ ПОЛЕ**

*В рубрике «Правовое поле» мы будем освещать нормотворческий процесс в электроэнергетике. Мы постараемся рассмотреть законопроекты с точки зрения того, как они влияют на деятельность Системного оператора и работу его сотрудников.*

*Процесс нормотворчества в сфере электроэнергетики в 2010 году был очень насыщенным, что полностью соответствует текущей фазе развития отечественной электроэнергетической отрасли. Переход к долгосрочному рынку мощности, запуск рынка системных услуг, усиление роли Системного оператора в вопросах развития отрасли и контроля состояния Единой энергосистемы, – все это как лакмусовая бумажка проявилось в процессе федерального и отраслевого нормотворчества в течение 2010 года.*

**Событие**

В феврале вышло Постановление Правительства РФ «О некоторых вопросах организации долгосрочного отбора мощности на конкурентной основе на оптовом рынке электрической энергии (мощности)» (№89 от 24.02.2010 г). Этот документ продолжил процесс формирования оптового рынка электроэнергии и мощности, начавшийся в ходе реформирования отрасли более 5 лет назад.

В марте вступило в силу знаковое Постановление Правительства РФ №117 «О порядке отбора субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, оказывающих услуги по обеспечению системной надежности, и оказания таких услуг, а также об утверждении изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросам оказания услуг по обеспечению системной надежности».

В апреле вышло Постановление Правительства РФ «О проведении конкурсов инвестиционных проектов по формированию перспективного технологического резерва мощностей по производству электрической энергии и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (№ 269 от 21.04.2010 г.).

С июля 2010 года в силу вступили изменения в Кодекс РФ об административных правонарушениях и Федеральный закон «Об электроэнергетике», касающиеся нормативных запасов топлива на электростанциях (Федеральный закон от 26.07.2010 № 189-ФЗ).

Постановление Правительства Российской Федерации № 609 от 09.08.2010 г. «О внесении изменений в стандарты раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии».

Постановление Правительства РФ от 24.09.2010 г. № 759 «О совершенствовании порядка технологического присоединения потребителей к электрическим сетям» скорректировало принятые в декабре 2004 года Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям.

**Что изменилось**

В России появляется долгосрочный рынок мощности. На Системного оператора возложены обязанности по организации и проведению долгосрочных конкурентных отборов и определению мощности фактически поставленной на оптовый рынок. Кроме того, Системный оператор включен в число сторон Договоров о предоставлении мощности (ДПМ). Он осуществляет контроль за ходом реализации инвестиционных проектов, а также выполняет иные функции в соответствии с правилами оптового рынка и договорами о присоединении.

Постановлением утверждены Правила отбора субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, оказывающих услуги по обеспечению системной надежности, а также правила оказания таких услуг. Появился всеобъемлющий документ, который определяет и виды услуг в сфере системной надежности, и условия их оплаты, и порядок отбора поставщиков. В декабре 2010 года планируется завершить отбор поставщиков услуг по АВРЧМ и НПРЧ. Стоимость этих услуг будет определена по итогам отбора.

Постановлением утверждены правила проведения конкурсов инвестиционных проектов по формированию перспективного технологического резерва мощности. Конкурсы проводятся для предотвращения возникновения дефицита мощности в энергосистеме и обеспечения мощностью труднодоступных районов ЕЭС России и/или районов с тяжелыми климатическими условиями.

В закон «Об электроэнергетике» введена отдельная статья, закрепляющая обязанность владельцев тепловых электростанций обеспечивать наличие запасов топлива в соответствии с установленными нормативами. А в Кодексе об административных правонарушениях установлены специальные составы административных правонарушений: за нарушение нормативов технологических запасов топлива на тепловых электростанциях и нарушение правил вывода в ремонт объектов электроэнергетики.

Внесены изменения в Стандарты раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии, утвержденные еще в 2004 году. В части раскрытия информации субъектами оперативно-диспетчерского управления изменения коснулись как содержания раскрываемой информации, так и способов ее раскрытия. Приоритетным способом раскрытия информации является опубликование информации на сайте субъекта оперативно-диспетчерского управления. Минимизированы случаи предоставления информации по запросам и опубликования обязательной к раскрытию информации в печатных изданиях.

Изменений много, но Системного оператора касаются лишь несколько моментов: установлены особенности выполнения мероприятий по технологическому присоединению по индивидуальным проектам, изменена процедура подготовки и выдачи технических условий и заключения договоров об осуществлении технологического присоединения, установлены критерии сложного технологического присоединения, требующего согласования Системным оператором, расширен объем информации о технологическом присоединении, предоставляемой Системному оператору сетевыми организациями.

**Комментарий**

Организация конкурентного отбора мощности и дальнейшее обеспечение системы проведения расчетов за мощность в соответствии с правилами долгосрочного рынка мощности – одна из важнейших функций Системного оператора. Так, начиная с января 2011 года, стоимость всей поставленной на оптовый рынок мощности (а это порядка 400 млрд. рублей в год, или 40% всех платежей на оптовом рынке электроэнергии и мощности) будет рассчитываться на основании определенных Системным оператором объемов фактически поставленной мощности. Специалисты ОАО «СО ЕЭС» и филиалов компании, задействованные в указанных деловых процессах, получили дополнительный объем работы и дополнительную ответственность.

Обеспечение системной надежности – одна из базовых функций Системного оператора. Не удивительно, что текст Постановления был полностью написан специалистами Системного оператора. Им же его и воплощать: специально для этого в компании создано целое подразделение – Департамент рынка системных услуг. Формирование нового Департамента продолжается уже почти год. Специалистов найти непросто, рынок системных услуг – дело абсолютно новое. Готовых профессионалов для такой работы на рынке труда нет.

Раньше проведение конкурсов инвестпроектов по формированию перспективного технологического резерва мощности было обязанностью Минпромэнерго России. После административной реформы 2008 года процесс формирования перспективного технологического резерва мощности в ЕЭС России «подвис». Менялась нормативная база, конкурсы в течение двух лет не проводились. Теперь организация конкурентного процесса формирования перспективного резерва целиком и полностью отдана Системному оператору, что вполне отвечает последним тенденциям развития отрасли. Кто в отрасли лучше Системного оператора знает потребности ЕЭС России и отдельных регионов в резервах генерирующих мощностей? Вопрос риторический.

Законодательное закрепление ответственности собственников за поддержание запасов топлива на станциях и соблюдение графика ремонтов важно для отрасли в целом. А Системный оператор, формирующий графики ремонтных кампаний, получил дополнительный рычаг воздействия на субъектов отрасли.

Глобальные изменения информационного пространства, связанные с развитием Интернета, наконец коснулись и процессов раскрытия информации в России. Процесс раскрытия информации Системным оператором оптимизирован за счет расширения использования для этих целей нового web-сайта компании.

Системному оператору предоставлено право ежеквартального требования у сетевых компаний информации о планируемых техприсоединениях потребителей к их сетям, а сетевым компаниям вменено в обязанности предоставлять эту информацию. Таким образом, у Системного оператора появилось больше возможностей для контроля за ростом потребляемой мощности, что немаловажно в процессе краткосрочного прогнозирования и планирования режимов работы Единой энергосистемы.

## ДАТЫ

## 90-летие ГОЭЛРО

Осуществление таких проектов в России можно представить себе только с помощью сверхфантазии. В какое бы волшебное зеркало я ни глядел, я не могу увидеть эту Россию будущего, но невысокий человек в Кремле обладает таким даром».

Г.Уэллс «Россия во мгле»

*В этом году профессиональный праздник энергетиков совпадает с 90-летием Государственного Плана электрификации России – ГОЭЛРО. Этот документ в далеком 1920-м году стал первым планом развития экономики Советской России. Он определял развитие не только энергетики, но и всего народного хозяйства. Историки считают, что именно благодаря реализации этого плана Советская Россия стала экономически развитой державой.*

*Базовая идея ГОЭЛРО – развитие электрификации на основе концентрации мощностей и централизации электроснабжения – сохранила свою значимость для российской энергетики до настоящего времени. Хотя о том, что такое план ГОЭЛРО и как он создавался, нашим современникам, к сожалению, известно уже немного.*

## Когда электростанции были маленькими

Несмотря на то, что план ГОЭЛРО – это, несомненно, детище Октябрьской революции, нельзя считать, что патриархальная царская Россия вообще не имела собственной энергетической базы. Но что это была за база...

Вступившая на капиталистический путь позже большинства развитых западных государств, Россия в 1913 году серьезно отставала по многим важнейшим показателям. Имея буквально неисчислимые природные богатства, она добывала значительно меньше угля, железной руды и нефти, выплавляла ничтожное количество чугуна и стали. Положение в энергетике было еще более плачевным. Мощность всех электростанций достигла 1 млн. 100 тыс. киловатт, а годовая выработка электроэнергии – 2 млрд. киловатт-часов (14 кВт·ч на душу населения). Для сравнения: в США вырабатывалось уже 60 млрд. (236 кВт·ч на человека). По этому показателю Россия занимала восьмое место в мире, отставая даже от крошечной Бельгии.

Справедливости ради надо сказать, что темпы роста этих показателей в царской России были довольно высокими, а оснащенность и мощность многочисленных российских электростанций вполне соответствовали западным.

Первая российская электростанция начала работу в 1883

году в Петербурге. Она располагалась на барже, пришвартованной у набережной реки Мойки, имела 12 динамо-машин совокупной мощностью 35 кВт и могла зажигать 32 уличных фонаря на Невском проспекте. В конце XIX столетия были построены первые ТЭЦ мощностью более 5 МВт – Раушская в Москве (ныне 1-я МОГЭС) и Охтенская в Петербурге. Перед войной 1914 года в подмосковном Богородске (нынешний Ногинск) построили торфяную электростанцию «Электропередача» мощностью 9 МВт. Энергия от нее передавалась потребителям в Москве по высоковольтной линии напряжением 70 кВ, причем впервые на такое большое расстояние – до ста километров. Электропередача на тот момент была крупнейшей электростанцией в России, да и в мире таких «гигантов» насчитывалось не более 15, и почти все – в Соединенных Штатах Америки. «Электропередача» впервые в России была соединена на параллельную работу в другой электростанцией – ТЭЦ на Раушской набережной. И

это уже можно назвать первым прототипом российской единой энергосистемы. Электростанции строились не только в Санкт-Петербурге и Москве, но и в провинции.

Надо отметить, что все имевшиеся в России электростанции поставляли энергию непосредственно потребителям (от одного до нескольких десятков), но связаны между собой не были. Кстати, КПД у электростанций того времени приближался к 25 % (у современных парогазовых электростанций достигает 60 %).

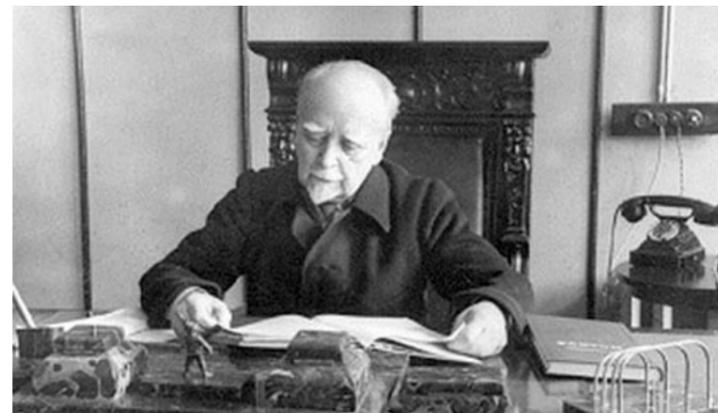
Специалисты российской электротехнической школы – на тот момент одной из сильнейших в мире – понимали, что стране нужна единая госпрограмма, связывающая в единую систему развитие промышленности и электроэнергетики. На электротехнических съездах, проходивших при поддержке Императорской Академии наук (с 1900-го по 1913 год их состоялось семь), неоднократно принимались резолюции о государственном значении электроснабжения, необходимости



Первая электростанция в Москве

строения крупных электростанций вблизи топливных месторождений и в бассейнах рек, а также связывании этих станций между собой при помощи развитой сети электропередачи. Одним из наиболее масштабных был проект, разработанный в начале XX века великим русским ученым Владимиром Вернадским. Он предусматривал создание к 1920 году на всей территории страны сети электростанций, питающих новые промышленные районы. По сути, эти идеи и легли впоследствии в основу плана ГОЭЛРО.

## Богоотступник Кржижановский



Глеб Максимилианович Кржижановский

Название ГОЭЛРО в истории тесно связано с именем Глеба Кржижановского, возглавлявшего комиссию по разработке этого плана. К 1917 году он был не только отбывшим ссылку марксистом, но и довольно широко известным в кругах профессионалов инженером-энергетиком. Выпускник Петербургского технологического института прошел путь от монтера до заведующего кабельной сетью в «Обществе электрического освещения 1886 года».

Промышленно-коммерческое «Общество электрического освещения 1886 года» («Общество 1886») было зарегистрировано в Санкт-Петербурге группой коммерческих предприятий и банков, имело несколько отделений в городах и внесло очень большой вклад в развитие электрической сферы экономики России.

В начале 1910-х годов Кржижановский ставил эксперименты по выработке электричества с помощью энергии текущей воды, результатом которых стал проект строительства гидроэлектростанции в районе Самарской луки. Эта разработка стала причиной следующего письма:

*«Конфиденциально. Денеши. Италия, Сорренто, провинция Неаполь. Графу Российской Империи его сиятельству Орлову-Давыдову.*

*Ваше сиятельство, призывая на вас Божью благодать, прошу принять архипастырское извещение: на Ваших потомственных исконных владениях прожектеры Самарского технического общества совместно с богоотступником инженером Кржижановским проектируют постройку плотины и большой электрической станции. Явите милость своим прибытием сохранить Божий мир в Жигулевских владениях и разрушить крамолу в зачатии. С истинным архипастырским уважением имею честь быть Вашего сиятельства защитник и богомолец. Епархиальный архиерей преосвященный Симеон, епископ Самарский и Ставропольский.*

*Июня 9 дня 1913 года».*

Некоторые историки считают, что провал затеи со строительством ГЭС охладил пыл инженера Кржижановского к гидроэнергетике, и тот стал большим поклонником тепловых электростанций, работающих на торфе. Так ли это, доподлинно неизвестно. Тем более, что опыт по созданию таких районных станций (от них впоследствии и пошло название ГРЭС), работавших на местном топливе и обеспечивавших электроэнергией крупный промышленный район, был впервые реализован под Москвой еще в 1914 году на электростанции «Электропередача». Но широкое применение он нашел именно в плане ГОЭЛРО.

## «...плюс электрификация всей страны»

В декабре 1917 года Кржижановский, – старый товарищ Ленина, человек из очень ограниченного круга людей, которым Ильич говорил «ты», – добился приема вождя для двух виднейших членов «Общества электрического освещения 1886 года» Радченко и Винтера.

Продолжение на стр. 17

## ДАТЫ

Начало на стр. 16

Они рассказали о трудностях в снабжении электростанций, целесообразности использования местных энергоресурсов, нехватке энергетических мощностей, а также об уже имевшихся до революции планах электрификации страны и, главное, об их созвучии с планами централизации народного хозяйства.

Итогом встречи стал декрет Совнаркома о национализации имущества «Общества 1886» и постановление о строительстве Шатурской ГРЭС, затем в начале 1918 года Ленин просит видного инженера-энергетика Г.Графтио в кратчайшие сроки представить смету на строительство Волховской ГЭС и развернуть подготовительные работы по ее возведению.

Вот что писал Ленин, размышляя об электрификации страны: «Примерно: в 10 (5?) лет построим 20-30 (30-50?) станций, чтобы нам всю страну усеять центрами на 400 (или 200, если не осилим больше) верст радиуса... Через 10 (20?) лет сделаем Россию «электрической»... Доработаемся до стальных лошадиных сил или киловатт? Черт его знает) машинных рабов и проч.».

Осуществить «планов громадьи» помешала гражданская война, к концу которой страна производила в пять раз меньше электроэнергии, чем в 1913 г. Однако Ленин о встрече с энергетиками не забыл и 21 февраля 1920 года подписал распоряжение о создании Государственной комиссии электрификации России. Возглавил комиссию из 19 ведущих ученых и инженеров того времени, как нетрудно догадаться, Глеб Максимилианович Кржижановский. Название ГОЭЛРО родилось в одном из коллективных споров уже в ходе работы комиссии.

## «Царская интеллигенция»

Кржижановский привлек к работе над планом не только инженеров-практиков, но и ученых из Академии наук — всего около 200 человек, цвет русской электротехнической науки. Большинство из них не были ни участниками, ни даже сторонниками революционных событий, но мудрый Глеб Максимилианович отошел от «партийного» принципа при формировании состава комиссии. К примеру, известный электротехник профессор Карл Круг не скрывал враждебности к советской власти, но был не

только приглашен в комиссию ГОЭЛРО, а даже возглавил в 1920 году Государственный экспериментальный электротехнический институт. Вместе с Леонидом Рамзиным и Александром Коганом Круг написал самый толковый раздел плана ГОЭЛРО «Электрификация и промышленность». Три предшествовавших ему главных раздела, вышедших из-под пера Кржижановского, по мнению специалистов, читавших этот фундаментальный 670-страничный труд, оказались куда менее конкретными, расплывчатыми и наивными.

Почему эти ученые и инженеры согласились на сотрудничество с новой властью? Причин тому было несколько. Главной из них, вероятно, являлся патриотизм — любовь к Родине и вера в то, что развитие науки и техники принесет прогресс обществу и благо русскому народу. Во-вторых, техническая интеллигенция, имевшая в запасе немало идей, не имела возможности претворить их в жизнь. А большевики демонстрировали свою заинтересованность в этих проектах и поддерживали финансирование. Ну и не последнюю, по всей видимости, роль, играли соображения личного характера: в условиях разрухи, полуголодного существования, преследований ВЧК, обысков и конфискации сотрудничавшие с Советской властью ученые получали жилплощадь, пайки, социальные льготы. Получая мандат члена комиссии ГОЭЛРО, они понимали, что бумага спасет их от многих напастей...

Меньше чем за год план был разработан и утвержден VIII Всероссийским съездом Советов, заседавшим в московском Большом театре. Чтобы делегаты, сидевшие в полутемном и холодном зале, смогли оценить грандиозность предложенного проекта, на сцене была выставлена гигантская карта России. По мере рассказа Кржижановского о планах строительства электростанций на карте загорались разноцветные лампочки. Каждый новый огонек делегаты съезда встречали восторженными аплодисментами.

## «А» и «Б» плана ГОЭЛРО

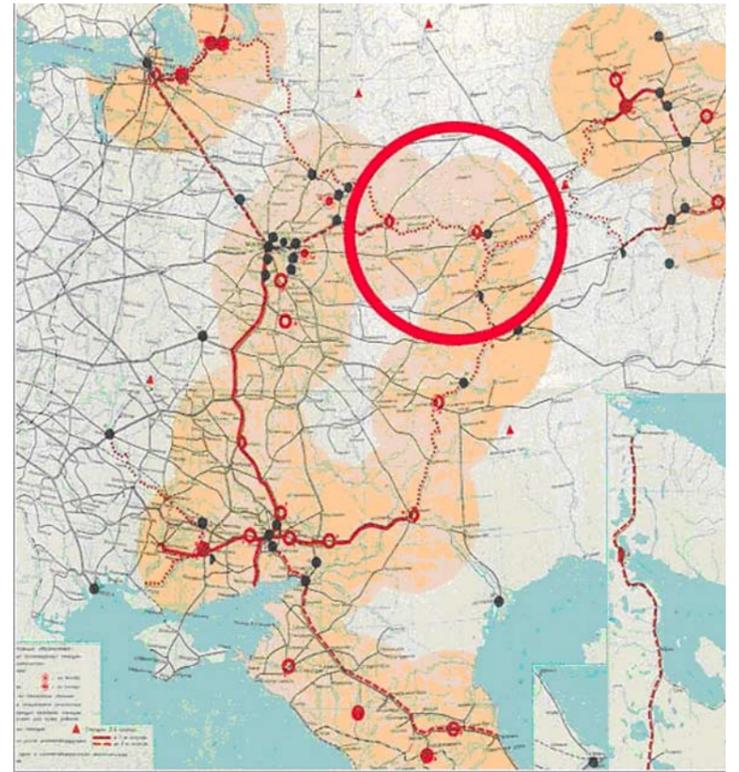
План рассматривался как Вторая программа партии. Считалось, что без электрификации нельзя перейти к строительству коммунизма. Таким образом, идеология ГОЭЛРО и вообще идеология социалистической

индустриализации стали догмами, обязательными для всех. Иные взгляды объявлялись вредительскими.

План ГОЭЛРО был рассчитан на 10-15 лет и состоял из двух программ: программы А, рассчитанной на реконструкцию существующих электростанций и включение их в высоковольтные сети, и программы Б, предусматривающей строительство новых районных электростанций.

По программе Б намечалось сооружение новых районных электрических станций на общую установленную мощность 1750 МВт (с учетом резерва); рабочая мощность этих электростанций должна была составлять 1425 МВт. План предусматривал строительство 9 гидроэлектростанций с рабочей мощностью 515 МВт и 21 тепловой электростанции с рабочей мощностью 910 МВт.

ГОЭЛРО предусматривал строительство не только генерирующих мощностей и линий электропередачи, но и предприятий, обеспечивающих эти стройки всем необходимым. Опережающее развитие электроэнергетики привязывалось



Карта плана ГОЭЛРО

к плану развития территорий. Авторами плана было выделено семь основных экономических районов: Северный, Центрально-промышленный, Южный, Приволжский, Уральский, Кавказский, а также Западной Сибири и Туркестана. Разработчики пошли дальше развития одной только энергетики: они предусмотрели возведение будущих потребителей электроэнергии. Среди

них заложенный в 1927 году Сталинградский тракторный завод — основа отечественного танкостроения. В рамках плана также началось освоение Кузнецкого угольного бассейна, вокруг которого возник новый промышленный район по соседству с Москвой. Строительство шло невиданными до сих пор темпами с применением истинно большевистских методов отношения к труду. На возведение станций бросили комсомольцев, военных и рабочих с бездействующих

*В основу плана ГОЭЛРО были положены принципы, заложившие основу отечественной энергетики и не утратившие своего значения до сих пор.*

1. Техническое перевооружение всех отраслей народного хозяйства на базе использования электрической энергии.
2. Строительство крупных электрических станций и высоковольтных электрических сетей; объединение электрических станций между собой и создание электроэнергетических систем.
3. Использование для электростанций местных топливных ресурсов и гидроресурсов.
4. Оборудование крупных электрических станций по последнему слову новейшей энергетической техники.
5. Рациональное размещение энергетического хозяйства по стране, сооружение электростанций на окраинах и в новых промышленных районах.

Предусматривалось возведение крупных ГЭС на Волге, которое в действительности началось только в 50-е годы. Дальновидность комиссии оценила действующая власть: уже в 1921 году комиссия ГОЭЛРО во главе с Кржижановским была преобразована в Госплан, ведавший всей экономической стратегией развития страны.

Первыми решили строить Каширскую и Шатурскую ТЭЦ

заводов. Голодные и полураздетые люди трудились по 18 часов в сутки. Для заготовки торфа прямо в разгар сельхозработ из окрестных деревень в порядке трудовой повинности гоняли тысячи женщин и девушек-подростков. Каширская электростанция мощностью 12 мегаватт, работавшая на подмосковном угле, была открыта в июне 1922 года. После введения в строй в 1926 году Шатурской ТЭЦ выработка энергии в стране достигла довоенного уровня.



Шатурская ТЭЦ

## Идеология как двигатель прогресса

В памяти обывателя план ГОЭЛРО долгие десятилетия оставался, благодаря широко растиражированной «формуле» Ленина «Коммунизм есть советская власть плюс электри-

Окончание на стр. 18

## ДАТЫ

Начало на стр. 17

фикация всей страны». Но был и другой лозунг, не менее оторванный от реальности: «Век пара – век буржуазии, век электричества – век социализма».

Однако, несмотря на абсурдность лозунгов, идеология при реализации плана

уровень построенных по плану ГОЭЛРО электростанций был высоким и не уступал уровню лучших зарубежных электростанций того времени. Это отразилось и на технико-экономических показателях электростанций. Причем, эти показатели улучшались постоянно в течение десяти лет ре-

В 1936 году СССР вышел на третье место в мире, после Германии и США, по выработке электроэнергии. В соответствии с принципами, положенными в основу плана ГОЭЛРО, отечественная энергетика продолжала развиваться все ускоряющимися темпами: в 1937 году производство электроэнергии достигло 36,2 млрд. кВт·ч при мощности всех станций в 8235 МВт, а в 1940 году соответствующие показатели составили уже 48,3 млрд. кВт·ч и 11193 МВт.

### ГОЭЛРО и частный капитал

*Реализация плана ГОЭЛРО совпала с нэпом – недолгими годами относительно свободного предпринимательства в Советской России. Не обошлось без «нэпманов» и в электрификации. К примеру, 24 кустарные подмосковные артели объединились в крупное товарищество «Электропроизводство», а 52 калужские артели – в товарищество «Серена». Они занимались постройками станций, тянули линии электропередачи, электрифицировали промышленные предприятия. Советское правительство – редчайший случай – поощряло инициативу частных в выполнении ГОЭЛРО: они могли рассчитывать на налоговые льготы и даже на кредиты от государства. Политика поощрения предпринимательства дала ощутимые плоды: около половины генерирующих мощностей, построенных по плану ГОЭЛРО, приходилось на небольшие электростанции, которые были созданы с привлечением сил и средств частного бизнеса.*

*Впрочем, после отмены нэпа все энергообъекты перешли в государственную собственность. С тех пор и до самого начала реформы в электроэнергетике 2002 – 2008 годов государство не допускало в отрасль частный бизнес.*

ГОЭЛРО играла большую роль. План электрификации был перевыполнен за 10 лет. Многие историки считают, что помог этому всеобщий подъем, царивший в то время в обществе: голод и разруха были уже позади, а сталинские репрессии – далеко впереди, на фоне экономических показателей, стабильно ухудшавшихся последние 16 лет, промышленность росла гигантскими темпами. Многим казалось, что коммунизм уже не за горами. Впрочем, основной причиной экономических успехов советского государства, очевидно, была все же не идеология, а напряженный труд.

Выработка электроэнергии в 1932 году по сравнению с 1913 годом увеличилась не в 4,5 раза, как предусматривалось в плане ГОЭЛРО, а почти всемерно: с 2 до 13,5 млрд. кВт·ч. К 15-й годовщине плана ГОЭЛРО мощность всех районных электростанций достигла 4550 МВт, то есть в 2,5 раза превысила мощность, предусмотренную планом ГОЭЛРО.

лизация ГОЭЛРО и в дальнейшем. Так средний удельный расход условного топлива на выработанный киловатт-час снизился до 761 г в 1932 г. против 820 г в 1928 г. и 1100 г на первых электростанциях, построенных в начале 20-х годов.

Принцип использования местного топлива, положенный в основу строительства районных электростанций, коренным образом изменил структуру топливного баланса страны и помог экономить средства, тратившиеся на производство электричества.

### Судьба человека

Что же стало с теми, кто придумал этот фантастический для того времени проект? Судьбы членов Комиссии ГОЭЛРО и разработчиков плана сложились по-разному, но в основном – вполне благополучно. При жизни все они принадлежали к энергетической элите страны, а после смерти их именами называли энергообъекты и улицы советских городов. Должности, которые они занимали к началу 30-х годов, соответствовали верхним ступенкам в иерархии советской партийно-хозяйственной номенклатуры: И.Г. Александров – главный инженер Днепростроя, а затем член президиума Госплана, А.В. Винтер – директор Днепростроя, а затем – управляющий Главэнерго, Г.О. Графтио – главный инспектор по строительству гидроэлектростанций, Г.М. Кржижановский – председатель Госплана.

С началом сталинских репрессий электрификаторы, большинство из которых

### ГОЭЛРО и зарубежные «ноу-хау»

*В ГОЭЛРО участвовали западные компании. Надеясь на прибыль и возвращение национализированных большевиками активов, они посылали в СССР специалистов и технику. Выпуск собственных турбин, генераторов и части сетевого оборудования был налажен только к середине 30-х годов. В годы первых пятилеток до 70% электротехнического оборудования поступало из-за границы.*

*К примеру, на ДнепроГЭС, крупнейшей на то время в Европе гидроэлектростанции, введенной в эксплуатацию в 1932 году (за рекордные 5 лет!), применяли с*



ДнепроГЭС

*технологии из США. При этом американцы предлагали советскому правительству построить ГЭС полностью и сдать заказчику «под ключ». Но молодому государству столь дорогой проект оказался не под силу. Было принято компромиссное решение: оборудование и консультанты были американскими, а строители – отечественными. В итоге построенный на зарубежном оборудовании, ДнепроГЭС стал одним из первых национальных проектов Советской России.*

были дореволюционной интеллигенцией, оказались в основном смещенными с высоких должностей. Многие из них были безболезненно переведены в разряд ученых – перешли в систему Академии наук, минуя все необходимые промежуточные ступени. Академиками стали И.Г. Александров, Б.Е. Ведерев, А.В. Винтер, Г.О. Графтио, Г.М. Кржижановский.

Не у всех, однако, судьба сложилась столь благополучно. Из одного только руководящего ядра Комиссии ГОЭЛРО были репрессированы: Н.Н. Вашков, Г.Д. Дубелир, Б.Э. Стюнкель, Б.И. Угримов.

### Подвиг наших энергетиков мир повторить не смог

История показала громадное непреходящее значение плана ГОЭЛРО, обеспечившего превращение страны в индустриальную державу. План ГОЭЛРО сыграл в жизни нашей страны огромную роль: без него вряд ли удалось бы вывести СССР в столь короткие сроки в число самых развитых в промышленном отношении стран мира. Реализация этого плана сформировала, по сути дела, всю отечественную экономику.

Можно смело утверждать, что как в теоретическом, так и в практическом аспекте план ГОЭЛРО оригинален и аналогов в мировой практике не имел. Напротив, его уникальность, привлекательность и, как показал опыт, реализуемость стали причиной попыток копирования его ведущими странами мира. В период с 1923 по 1931 год появились программы электрификации США (разработчик Фран Баум), Германии (Оскар Миллер), Англии (комиссия Вейера), Франции (инженеры Велем, Дюваль, Лаванши, Мативэ и Моляр), а также Польши, Японии и т. д. Но все они закончились неудачей еще на стадии планирования и технико-экономических разработок. ■

### Современные технологии

На электростанциях, построенных по плану ГОЭЛРО, были применены передовые для того времени технологии, позволившие достичь хороших параметров пара и мощностей агрегатов. Технический



В. И. Ленин у карты ГОЭЛРО. VIII Всероссийский съезд Советов. Декабрь 1920 г. Художник Леонид Шматько

## ПОЗНАВАТЕЛЬНО



# Новый год не по-русски

*Новый год – любимый праздник не только в России, но и во многих других странах мира. И, конечно, есть какие-то особые обычаи, приметы, традиции, которые сопровождают встречу Нового года «не по-русски». Сегодня мы расскажем вам, как встречают Новый год наши коллеги из тех государств, где энергосистемы работают параллельно с ЕЭС России. И поскольку от электросетей России осуществляется энергоснабжение отдельных районов Китая, а через устройства Выборгского преобразовательного комплекса – энергосистемы Финляндии, то с новогодними ритуалами этих двух стран мы вас тоже познакомим. Возможно, какие-то обычаи и традиции вам так понравятся, что вы захотите привнести их в свой праздник.*

*Итак, встречаем Новый год...*

## ...по-азербайджански

Для правильной встречи Нового года в Азербайджане вам придется запастись факелами. В день «ахыр чершенбе ахшамы» (последний вторник года), с наступлением темноты, каждая семья должна на крыше своего дома зажечь столько факелов, сколько человек проживает в данной семье. При отсутствии факелов можно воспользоваться и свечами.

готовится табла, без которой и праздник не праздник. Табла – это особый поднос, на котором красиво расставлены розетки и блюда с медом, козинаками, чурчхелой, орехами, фруктами, хлеб домашней выпечки и восковые свечи. После наступления полуночи вы должны поддержать компанию исполнением традиционной в Грузии песни «Мравалжамиер», которую все поют, поздравляя друг друга с Новым годом.

## ...по-белорусски и по-украински

Новый год на Украине и в Белоруссии мало чем отличается от российского праздника. Интересно, что в Белоруссии наряду с Дедом Морозом почитается древнее божество Зюзя, которое является олицетворением зимней стужи. Белорусы представляют себе Зюзю седым толстым дедом, низкого роста с косматой бородой, босым, без шапки, с железной булавой.

Чтобы удачно встретить украинский Новый год, вам потребуется соломенная кукла, с которой вы пошлете детей по соседским дворам на колядки.

## ...по-казахски

Поскольку традиция отмечать Новый год в ночь с 31 декабря на 1 января родилась в советский период Казахстана (настоящий казахский Новый год – Наурыз мейрамы – отмечается в день весеннего равноденствия, 21 марта, в соответствии с восточными традициями), то казахский праздник практически ничем не отличается от российского. Шампанское, фейерверки и шумные гуляния. Интересно, что казахские Дед Мороз со Снегурочкой по домам не ходят, а «зажигают» только на корпоративах накануне праздника.

## ...по-китайски

Настоящий Новый год китайцы отмечают по своему лунному календарю, а европейский проходит тихо и незаметно. Если вы решите встретить Новый год по-китайски, не забывайте, что в последние часы старого года нельзя использовать нож. Им, согласно верованиям китайцев, можно нечаянно отрезать счастье и удачу. Поэтому приготовление новогоднего ужина необходимо закончить еще засветло.

## ...по-грузински

Чтобы встретить грузинский Новый год как настоящие грузины, необходимо до блеска вычистить весь дом и выбросить старую утварь и вещи. Вкусный новогодний стол обязательно потребует от вас умения приготовить сациви, хачапури и молочного поросенка. Отдельно к новому году в Грузии

## ...по-латышски

Для правильной встречи латышского Нового года вам не обойтись без гороха. Потому что по старой традиции после боя часов каждый должен съесть хотя бы одну горошину, а утром разбросать горох по дому. И тогда наступивший год станет для вас изобильным и сытным.

## ...по-литовски

Новый год в Литве празднует только 20% населения, в основном в стране отмечают Рождество. Если же вы решили войти в эту пятую часть народа, то сообщаем вам, что самое лучшее место за столом нужно оставить для нежданного гостя, который может заглянуть на новогодний огонек вашего праздника.

## ...по-молдавски

Для того чтобы встретить Новый год по-молдавски, вам придется выучить парутройку колядок. Колядуют в Молдавии так. Поздним вечером и всю ночь ряженые

взрослые (дети колядуют днем) ходят по дворам. Среди них должен быть наряженный козлом мужчина. На его голове обязательны рога, а поверх одежды – вывернутый наизнанку овечий тулуп или безрукавка на овечьем меху, бандица. Этот козел олицетворяет нечистого и прыгает вокруг прохожих, пугая их. В руках другого колядующего – национальный инструмент бугай, который мастерится специально к таким праздникам. Остальные звенят колокольчиками.

Поздравляет молдаван с Новым годом мош Крэчун – добрый старик, очень похожий на Деда Мороза. Его неизменная спутница – прекрасная юная фата де западэ (Снегурочка). Каждый год добрый мош Крэчун сражается со злыми силами, которые возглавляет баба Хырка (баба Яга).

Утро 1 января потребует от вас sobлюсти еще одну молдавскую традицию: нужно разбросать по всему дому зерно, что будет символизировать обильный и урожайный год.

## ...по-норвежски

Решив встречать Новый год по-норвежски, запаситесь снопами овса. Их вам нужно будет

развесить во дворе. У дверей обязательно поставьте соломенных свиной, оленей и гномов. На стол, в числе прочих блюд, подают традиционный рисовый пудинг с несколькими миндалинами. Кому в тарелке попадет миндаль, того в наступающем году ждет много счастья.

## ...по-фински

Самый-самый настоящий европейский Новый год вы можете встретить только в Финляндии. Потому что именно в финской Лапландии живет Санта-Клаус, и именно отсюда на оленьей упряжке он отправляется в путь, чтобы вручить подарки детям всего мира. Если вы решите отмечать Новый год по-фински, запаситесь оловом: в праздничную ночь у финнов принято гадать по расплавленному олову, выливая его в холодную воду. Что оно покажет, того и ждать вам в новом году. Поэтому старайтесь разглядеть в бесформенном застывшем куске олова только приятные события!

## ...по-эстонски

Если вы решили встретить Новый год как настоящий эстонец, запаситесь терпением: вам придется много гулять по улицам. Потому что самая главная эстонская счастливая новогодняя примета – встретить трубочиста с орудиями ремесла: гирей на веревке и ершиком. Трубочист должен быть в высоком цилиндре и перепачканный сажей. Если вам попадет такой персонаж, можете быть спокойны: счастливый год у вас в кармане. |

