

50 Герц

www.so-ups.ru

АО «Системный оператор Единой энергетической системы»

№ 3-4 (43-44)
декабрь 2021 г.

С Днем энергетика!

К 100-летию
оперативно-диспетчерского управления

Эпоха сменяет эпоху. 1921–2021

стр. 105

На обложке



К 100-летию системы
оперативно-диспетчерского управления

Над номером работали:

Дмитрий Батарин	Евгения Усенко
Андрей Берсенин	Мария Тасуева
Евгений Рябовол	Сергей Хорольский
Юлия Толкачева	Лариса Кошкина
Юрий Беляев	Дмитрий Коростелев
Мария Парфенова	Елена Стрелкова
Анна Соловьева	

Благодарим за помощь в подготовке номера:

Федора Опадчего	Александра Недилько
Сергея Павлушко	Елену Парамонову
Павла Алексеева	Дмитрия Лоцмана
Романа Богомолова	Дениса Григорьева
Владимира Дьячкова	Сергея Шамсутдинова
Андрея Михайленко	Ивана Пыхова
Николая Беляева	Евгения Володина
Александрю Красиля	Михаила Созинова
Алексея Гуцина	Ивана Турьева

Департамент общественных связей и информации АО «СО ЕЭС»

Электронная почта: press@so-ups.ru
Телефон: +7 (499) 788-19-85

Содержание:

Тема номера

Письмо предкам. Итоги 2021 года 5

С Днем энергетика!

Доска почета 17

Репортаж

Жаркие. Сибирские. Свои 26

Фоторепортаж

В центре трендов 41

Мастер-класс

Ростовская утилита ускорила
внедрение нового ОИК 45

«Арбитр диспетчера» 52

Трудовые династии

Шамсутдиновы.
Вековая репутация по наследству 56

Люди-легенды

А.В. Ершов – директор
по ИТ ОДУ Востока 69

Интервью без галстука

Алексей Гущин: «Торопиться
никогда не надо, все действия
должны быть обдуманными» 82

Кадровый резерв

«Системная энергия»: хорошая
командная работа 96

Собственный корреспондент

Упал – отжался,
или «Ластопланка» от Коми РДУ 101

Таймлайн

Эпоха сменяет эпоху. 1921–2021 105

Уважаемые коллеги!

Поздравляю работников и ветеранов энергетики с профессиональным праздником!

Именно энергетика является базисом для устойчивого развития экономики страны. От стабильного функционирования и эволюционных процессов в отрасли напрямую зависит развитие отечественной промышленности, рост социального благополучия, создание комфортной среды для бизнеса и граждан России.

Сегодня ключевым трендом является движение в сторону климатической нейтральности и низкоуглеродной энергетики. Россия исходит из принципов продуманного подхода к энергопереходу с учетом национальных возможностей, ресурсов страны, экономических и социальных условий. Правительством разрабатывается план по адаптации экономики Российской Федерации к глобальному энергопереходу до 2030 года.

Нашим общим приоритетом остается повышение надежности и качества энергоснабжения всех потребителей. В 2021 году энергетики успешно справились с этой задачей, одновременно решая вопросы, связанные с вводом в эксплуатацию новых генерирующих мощностей, масштабной программой модернизации тепловой генерации, строительством и реконструкцией сетевой инфраструктуры.

В 2021 году идет восстановление как мировой, так и отечественной экономик, что можно наблюдать в том числе по росту производственных показателей в энергетике – с начала года производство электроэнергии выросло более чем на 5 %.

Говоря об итогах работы отрасли, принято отмечать повышение надежности, снижение аварийности, внедрение технологий. Но не стоит забывать, что за этими показателями, достижениями и рекордами стоят люди – профессионалы своего дела, которые



нелегким трудом обеспечивают стабильность работы отечественной электроэнергетики.

В этом году отмечается важная для энергетиков дата – 100-летие оперативно-диспетчерского управления, которое решает задачи по координации сложнейшей работы энергосистемы. Это событие стало решающим для развития российской энергетики и на годы вперед определило перспективы ее развития.

Уверен, что крепкие традиции, ответственный подход к делу и профессионализм энергетиков позволят достичь новых побед. Все мы делаем жизнь миллионов людей светлой и яркой, создаем новые возможности и выступаем локомотивом для развития смежных отраслей. Еще раз поздравляю всех работников отрасли с Днем энергетика. Желаю крепкого здоровья, благополучия, успехов вам и вашим семьям!

*Министр энергетики Российской Федерации
Н.Г. Шульгинов*



Уважаемые коллеги!

Поздравляю вас с профессиональным праздником – Днем энергетика!

Этот праздник является одной из наиболее значимых традиций энергетической отрасли. Отрасли, в которой бережное отношение к традициям и истории, преемственность поколений всегда играли и играют важнейшую роль. Это не просто дата в календаре: это день, когда мы воздаем должное заслугам ветеранов, заложивших базу для наших сегодняшних успехов, поздравляем коллег и партнеров, плечом к плечу с которыми мы реализуем важнейшие совместные проекты. Этот день имеет особый смысл и для молодых специалистов, наполняя их гордостью за причастность к профессии с вековой историей, и для всех, чей труд лежит в основе экономического развития страны, благополучия и комфортной жизни ее граждан.

Оперативно-диспетчерское управление всегда играло в энергетике особую роль. На протяжении века оно обеспечивало устойчивый фундамент для эволюции всей отрасли

и по сей день остается основным двигателем ее непрерывного развития. Профессионализм и компетентность наших сотрудников, помноженные на искреннюю преданность любимому делу и неутомимое трудолюбие – это то, что позволяет Системному оператору сохранять лидирующую роль во всех направлениях развития современной энергетики, будь то реализация инновационных цифровых проектов, разработка актуальных нормативных документов или повышение эффективности функционирования энергорынка.

В день праздника российских энергетиков я от души благодарю вас, коллеги, за ежедневный созидательный труд, который лежит в основе успехов нашей компании.

Искренне желаю дальнейших достижений в работе, непрерывного профессионального развития и новых ярких побед!

**Председатель Правления АО «СО ЕЭС»
Ф.Ю. Опадчий**

2021 год – юбилейный. Год 100-летия оперативно-диспетчерского управления. Такие даты сами по себе обязывают к чему-то необычному. А что если бы у нас была возможность написать письмо тем людям, что стояли у истоков системы? Первым диспетчерам. Инженерам-энергетикам, которые, имея под рукой лишь частотомер, конторские счета и телефонный аппарат, методом проб и ошибок формировали новую систему управления электроэнергетическим режимом. В нашем советском прошлом были популярны письма потомкам: «Дорогие комсомольцы XXI века, мы – молодые строители коммунизма 1960-х – обращаемся к вам из далекого прошлого...» Примерно такие послания вкладывали наши отцы и деды в капсулы, заложенные в фундаменты всесоюзных строек. А мы в честь 100-летнего юбилея напишем письмо в прошлое, нашим предкам. Итак...

ПИСЬМО ПРЕДКАМ

«Дорогие диспетчеры Главэлектро!»

Мы, ваши потомки из 2021 года, гордимся тем, что продолжили ваше дело и развили его. Мы уверены, что, узнав о достижениях за один лишь 2021 год, вы бы тоже гордились нами. И собой, конечно, поскольку начиналось все это с вашего труда, ваших расчетов и бессонных ночей.

Спустя 100 лет после начала оперативно-диспетчерского управления электричество является основой не только экономики страны, но и жизни всех людей. Когда вы в далеком от нас 1921 году начинали управлять нагрузкой шести московских электростанций, диспетчеров было не больше десятка. Сейчас в системе оперативно-диспетчерского управления России работает свыше 1300 «боевых единиц» диспетчерского персонала, которые круглосуточно задают режим работы 880 электростанций мощностью более 5 МВт каждая. Сумма мощности всех этих станций превышает 245 тысяч МВт. Наверно, это трудно представить, ведь мощность МГЭС-1, в помещениях которой находятся ваши рабочие места, в 1921 году составляет 55 МВт, но только за один лишь 2021 год в России введено в строй более 3 тысяч МВт новой генерации.

Специалисты компании Системный оператор Единой энергетической системы, которая сейчас осуществляет оперативно-диспетчерское управление в нашей стране, участвуют в процессе создания энергосистемы на всех его стадиях – от проектирования энергетических объектов до ввода их в эксплуатацию. В столь сложной конструкции, как ЕЭС России, каждый объект должен не просто вырабатывать электроэнергию или обеспечивать ее передачу к потребителю, но и быть максимально эффективно встроенным в общий технологический комплекс – оказаться на своем месте в свое время, чтобы все вместе они могли работать без сбоев, как единый организм. В обеспечении этой слаженной работы участвует 8-тысячный коллектив компании, расположенный в Главном диспетчерском центре в Москве, 56 филиалах и 16 представительствах в регионах страны.

I

2

ИТОГИ 2021 ГОДА

Развитие ЕЭС России

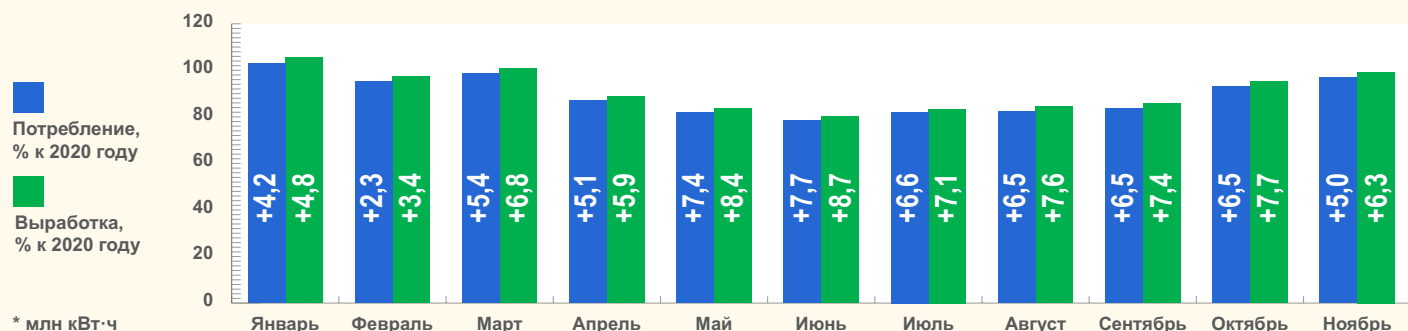
Потребление электроэнергии в ЕЭС России в 2021 году вернулось к докризисным значениям вслед за восстановлением экономики после локдауна в начале пандемии COVID-19. За 11 месяцев этого года потребление выросло на 5,6 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого.

Увеличились объемы ввода генерации. За 11 месяцев введено 2,6 ГВт, а по итогам года ожидается ввод 3,3 ГВт. В последние годы постепенно увеличивается доля генерации на возобновляемых источниках энергии. Уже второй год подряд объем вводов ВИЭ в ЕЭС России превышает вводы тепловой генерации. Есть энергосистемы, в первую очередь это ОЭС Юга, где влияние «зеленой» энергетики уже весьма существенно. Так, по итогам первой программы поддержки строительства ВИЭ к концу 2024 года доля ВИЭ в ОЭС Юга ожидается на уровне 27,9 % от общего объема установленной мощности тепловой генерации. В связи с принятыми Россией обязательствами по достижению углеродной нейтральности к 2060 году доля ВИЭ в ЕЭС России год от года будет расти.

По объемам сетевого строительства 2021 год стал одним из рекордных. За 11 месяцев обеспечен ввод в эксплуатацию 42 ЛЭП 220 кВ и выше, включая выполнение заходов и строительство отпаек, и 22 силовых трансформаторов 220 кВ и выше.

Благодаря вводу сетевых объектов удалось решить ряд задач по повышению эффективности и надежности ЕЭС России. Так, вторая цепь транзита 220 кВ Минусинская опорная – Саянская тяговая – Камала-1 позволила увеличить пропускную

Потребление и выработка электроэнергии в ЕЭС России в январе – ноябре 2021 г.



Единая энергосистема России – комплекс огромной сложности. Одних только подстанций в ней более 10 тысяч, а общая длина магистральных высоковольтных линий электропередачи превышает 490 тысяч километров. Если бы все эти провода удалось вытянуть в одну линию, то она бы почти на 30 % превысила расстояние от Земли до Луны или могла бы 12 раз опоясать Землю по экватору.

Дорогие диспетчеры 1920-х годов, вы, наверно, уже сами догадались, что и управление энергосистемой в XXI веке стало гораздо более сложным процессом, неподвластным человеку, каким бы опытным он ни был. Конечно, диспетчеры Системного оператора по-прежнему отдают команды на загрузку и разгрузку электростанций по телефону, но только в специальных случаях – при авариях либо при выводе генерирующего или сетевого оборудования в ремонт, из эксплуатации или вводе его в работу. А в обычных условиях работы – при ежедневном нормальном функционировании – диспетчерам помогают разнообразные «помощники». Это специальное автоматическое электрическое оборудование, на котором рассчитывается режим работы энергосистемы, планируются нагрузки электростанций, ремонтные схемы сети. Каждый из таких компьютеров автоматически, по командам людей, одновременно делает такую же работу, как несколько миллионов арифмометров.

Компьютерные системы развиваются постоянно и совершенствуются год от года. Несколько лет назад мы научили их дистанционно и без участия человека отключать выключатели на электрических подстанциях и загружать турбоагрегаты гидроэлектростанций в плановом режиме. Сейчас, в 2021 году, дистанционно управляется оборудование уже более 50 подстанций и 20 ГЭС по всей стране. Готовимся к оснащению системами дистанционного управления и тепловых электростанций.

способность сети 500–220 кВ центральной части ОЭС Сибири и обеспечить возможность дальнейшего увеличения объемов грузоперевозок ОАО «РЖД» на направлении Кузбасс – порты Дальнего Востока. Ввод кабельно-воздушной линии 330 кВ Копорская – Ленинградская АЭС и автотрансформатора 750/330 кВ усилили схему выдачи мощности Ленинградской АЭС. Ввод в работу линий 330 кВ Кольско-Карельского транзита в ОЭС Северо-Запада приблизил к окончательному завершению один из самых значимых в последние годы проектов в ОЭС Северо-Запада – расширение этого сетевого транзита, построенного еще в 1980-х и сейчас уже не способного обеспечить потребности региона.

Специалисты Системного оператора участвовали во всех стадиях создания новых объектов – от проектирования до ввода в эксплуатацию. Осуществляли согласование технических условий на техприсоединение, выполнили расчеты режимов и токов короткого замыкания, определили параметры настройки устройств РЗА.

ИТОГИ 2021 ГОДА

Цифровые технологии

Системный оператор в сотрудничестве с энергокомпаниями продолжает оснащать энергосистему дистанционным управлением сетевыми и генерирующими объектами, а также ведет пилотные проекты дистанционного управления устройствами РЗА.

Всего по состоянию на декабрь 2021 года диспетчеры управляют дистанционно оборудованием 53 подстанций 110–500 кВ. Продолжается начатое в прошлом году внедрение дистанционного управления оборудованием распределительных устройств электростанций – уже достигнуты договоренности о реализации проектов



Наиболее крупные вводы генерации в 2021 году



на 51 электростанции. Совместно с АО «Юго-Западная ТЭЦ» реализован проект по дистанционному управлению из диспетчерского центра оборудованием распределительного устройства электростанции.

К системам доведения плановой мощности по каналам АРЧМ по итогам года подключено уже 19 гидроэлектростанций «РусГидро» и одна – компании «Лукойл-Экоэнерго», что позволяет Системному оператору автоматически доводить план балансирующего рынка до электростанций.

Совместно с группой «Хевел» в 2021 году организовано дистанционное управление из диспетчерского центра активной мощностью Чкаловской солнечной электростанции в Оренбургской области, совместно с «Энел Рус Винд Азов» – управление технологическими режимами и эксплуатационным состоянием Азовской ВЭС в Ростовской области и совместно с «Фортумом» – дистанционное управление активной мощностью из диспетчерских центров на пяти ВЭС в Астраханской области и одной ВЭС в Волгоградской области.

Совместно с «Россетями» в Москве реализованы пилотные проекты дистанционного управления оборудованием и устройствами РЗА на подстанциях 220 кВ Кожевническая и Белорусская.

По итогам 2021 года ЦСПА третьего поколения внедрены в пяти из семи объединенных энергосистем, а также в энергосистеме Тюменской области. Завершаются работы в ОЭС Сибири и ОЭС Центра. В ЦСПА ОЭС Урала в этом году появилась возможность использования пусковых органов и управляющих воздействий в ЕЭС Казахстана. Тем самым увеличена возможность загрузки межсистемных транзитов между двумя странами,

что позволило уменьшить режимные ограничения и обеспечить своевременное проведение совместной ремонтной кампании.

Система мониторинга запасов устойчивости – другое важнейшее направление цифровизации. В реальном времени она рассчитывает перетоки мощности, исходя из сложившейся схемно-режимной ситуации, и тем самым позволяет максимально эффективно использовать пропускную способность сетей – без дополнительного строительства. На сегодня в ЕЭС перетоки мощности с использованием СМЗУ рассчитываются уже на 125 контролируемых сечений. И за прошедший год их число увеличено на 50, то есть более чем на треть. Кроме того, почти в два раза – с 8 до 15 – выросло число контролируемых сечений, по которым данные СМЗУ включены в процессы рыночного планирования, что помогает оптимизировать загрузку генерации.

В паводок 2021 года впервые автоматическое вторичное регулирование частоты первой синхронной зоны осуществлялось силами только сибирских ГЭС и тепловых станций в рамках рынка системных услуг. Благодаря модернизации системы автоматического регулирования частоты и перетоков мощности (АРЧМ) удалось освободить гидроэлектростанции Волжско-Камского каскада от регулирования частоты и тем самым значительно повысить эффективность использования гидроэнергетических ресурсов в период половодья.

В ЦКС АРЧМ ЕЭС создано 11 новых автоматических ограничителей перетоков, что позволяет минимизировать риск перегрузки контролируемых сечений ОЭС Урала при управлении гидроэлектростанциями ОЭС Сибири.

Созданы новые регуляторы перетоков активной мощности в ЦС АРЧМ энергосистемы Республики Саха (Якутия). Достигнут эффект в виде увеличения запасов пропускной способности сетей для оптимального использования гидроэнергетических ресурсов каскада Вилюйских ГЭС. Созданы новые регуляторы перетоков активной мощности в ЦС АРЧМ ОЭС Северо-Запада. Эффект – увеличение запасов пропускной способности сетей для оптимального использования гидроэнергетических ресурсов ГЭС Мурманской области и Республики Карелия.

В этом году мероприятия Системного оператора по цифровизации обобщены и систематизированы в Программе цифровой трансформации АО «СО ЕЭС» на 2021–2024 гг. Она содержит цели, мероприятия и ключевые показатели эффективности в соответствии с рекомендациями Минэнерго и документами правительства.

Перспективное планирование и развитие ЕЭС России

Сейчас, в 20-х годах XXI века, энергосистема охватывает почти всю страну. Это 81 регион – края, области и республики в составе России. Из всех энергосистем мира наша – самая протяженная, четвертая в мире по выработке электроэнергии (более одного триллиона киловатт-часов ежегодно), а занимаемая ею площадь немногим уступает территориям энергосистем Европы, Китая, Бразилии и Индии вместе взятым.

Процесс присоединения регионов страны на синхронную параллельную работу продолжался почти весь XX век, но, к сожалению, не завершился полностью. Несколько десятилетий не присоединенной оставалась довольно большая часть страны – весь Дальний Восток вместе с частью Забайкалья. И в 2021 году процесс объединения энергосистемы наконец возобновился.



В 2021 году Министерство энергетики инициировало модернизацию системы перспективного планирования развития ЕЭС России. При непосредственном участии специалистов АО «СО ЕЭС» подготовлены соответствующие изменения в Федеральный закон «Об электроэнергетике». Действующая система перспективного развития разработана более десятилетия назад и сейчас уже не полностью удовлетворяет задачам электроэнергетики и экономики. Кроме того, накоплен немалый опыт, показавший недостатки прежней системы и пути ее совершенствования.

Реализация крупных инфраструктурных проектов общенационального уровня, развитие ВИЭ и другие изменения требуют большей координации и централизации планирования развития энергосистемы. Наиболее эффективный способ – консолидация этих функций в Системном операторе как организации наиболее готовой к выполнению подобного объема работы. Специалисты компании имеют огромный опыт и полный объем необходимой информации для реализации новых функций.

Для работы в новых условиях в АО «СО ЕЭС» создано специальное подразделение – Дирекция по развитию ЕЭС. Ведется реформирование дочерней компании НТЦ ЕЭС под новый функционал – разработку документов перспективного развития. Специалисты Системного оператора уже участвуют в создании новой генеральной схемы размещения объектов, предусматривающей разные сценарии – в том числе и сценарий с активным развитием ВИЭ-генерации и снижением углеродного следа.

Наиболее крупные из введенных в 2021 году сетевых объектов



- ВЛ 330 кВ Борей – Лоухи № 1 и 2;
- ВЛ 330 кВ Борей – Каменный бор № 1 и 2;
- ВЛ 330 кВ Ондская ГЭС – Борей;
- ВЛ 330 кВ Каменный бор – Кондопога;



- КВЛ 330 кВ Копорская – Ленинградская АЭС;



- 4 АТ 750/330 кВ Ленинградской АЭС;
- 4 АТ 500/220 кВ ПС 500 кВ Озерная;



- АТ-1 и АТ-2 500/220 кВ ПС 500 кВ Пахра;
- АТ-301 330/110 кВ ГЭС-4.



Одна из важных задач модернизации системы перспективного развития – обеспечить развитие электроэнергетической инфраструктуры в регионах, где реализуются экономические проекты общероссийского уровня. Например, таких, как модернизация и расширение Восточного полигона железных дорог. Системный оператор активно включен в этот проект. Также с участием специалистов компании начата практическая проработка задачи объединения ОЭС Востока с ОЭС Сибири, что потребует масштабного строительства электрических сетей высокого класса напряжения в этих районах страны, обеспечит надежное электроснабжение всех стратегически

важных для экономики объектов и создаст задел для экономического развития и дальнейшего освоения минерально-сырьевой базы в этом регионе. В декабре 2021 года президент России поручил правительству в первом полугодии следующего года разработать конкретные планы создания сетевой инфраструктуры для синхронизации их на параллельную работу и последующего включения ОЭС Востока в ценовую зону оптового рынка электроэнергии и мощности. Правительство должно будет также предоставлять президенту доклад на эту тему раз в год.

Таким образом, масштабный процесс расширения синхронной зоны ЕЭС на всю страну, которое велось в XX веке, но в 1990-х было прервано на несколько десятилетий, возобновляется.

ИТОГИ 2021 ГОДА

Управление спросом

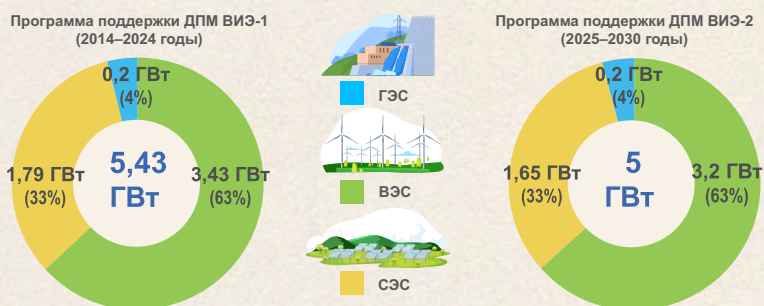
В 2021 году пилотный проект по развитию механизмов управления спросом, реализуемый Системным оператором с июля 2019 года, вышел «на финишную прямую» – в ноябре достигнуты договоренности с Ассоциацией «НП Совет рынка» по разработке детальной концепции целевой модели управления спросом. Планируется, что разработка целевой модели нового рыночного механизма, в том числе и изменение нормативной базы, будет завершена к концу 2022 года, а с начала 2023-го управление спросом станет полноценным новым сегментом оптового рынка. Задача пилотного проекта – выработать и опробовать рыночную модель услуг ценозависимого снижения потребления. В рамках «пилота» Системный оператор проводит отборы агрегаторов, предоставляющих такие услуги энергосистеме, оплачивает их и контролирует исполнение договоров. Новый механизм показал высокую востребованность: объем отобранных ресурсов снижения потребления за два года увеличился более чем в 20 раз и превысил 1 ГВт, что не удивительно, ведь снижение потребления по ценовым сигналам оптового рынка – это способ заработать для потребителей и один из перспективных инструментов регулирования баланса для энергосистемы.

С 1 августа 2021 года ценозависимое снижение потребления уже учитывается при составлении планов балансирующего рынка. Механизмы управления спросом имеют хороший потенциал для оптимизации электроэнергетического режима энергосистемы.

В XXI веке человеческий разум, вооруженный научными методами, с удвоенной силой старается решить проблему складирования электроэнергии. Как и в ваше время, ответ на вопрос, как можно запастись электроэнергией в промышленно значимых объемах, пока не решен. Однако трансформация энергосистем, направленная на снижение вредных выбросов в атмосферу, привела к широкому распространению «чистых» электростанций. Они преобразуют в электричество энергию солнца и ветра. Но выработка таких станций малопредсказуема, поскольку зависит от природных факторов. В России таких источников энергии пока не много, а основу топливного баланса составляет природный газ. И все же есть страны, где доля таких электростанций превышает 15%. Россия тоже движется по этому пути, и мы видим, что такой поворот событий требует развития новых механизмов регулирования баланса потребления – выработки. Пока мы не знаем, какие инструменты будут в приоритете. Однако в наших силах развивать то, что доступно прямо сейчас, благодаря современным технологиям.

Вы удивитесь, дорогие диспетчеры 1920-х годов, но баланс в энергосистеме теперь достигается не только за счет увеличения или уменьшения нагрузки электростанций. Да-да! Уже несколько лет мы управляем и нагрузкой потребителей электроэнергии. Часть из них снижает свое потребление в часы, когда это наиболее необходимо энергосистеме.

К 2030 году мощность ВИЭ в ЕЭС России превысит 10 ГВт



4

5

Диспетчерский график в Единой энергосистеме России рассчитывается не раз в неделю и даже не раз в сутки, а каждый час. Учитывая сложность энергосистемы, можно себе представить, что с такой работой не справилась бы и тысяча хорошо обученных инженеров. И тут приходит на помощь моделирование. Конечно, физическую модель такой системы создать невозможно, но нам снова приходят на помощь электронные вычислительные машины – компьютеры. Они позволяют создать «цифрового двойника» энергосистемы – ее математическую модель. Она описывает параметры всех электростанций и связи между ними и позволяет очень быстро рассчитать режимы их работы в зависимости от реальных условий – то есть фактически учесть огромное количество факторов: погоду, ремонты оборудования, стоимость выработки электричества на разных станциях и даже возможность аварий.

Скрепляет этот процесс система автоматической связи с объектами диспетчерского управления – каждую секунду диспетчерские центры получают десятки тысяч сигналов о состоянии оборудования, чтобы учесть все это в расчетах.

В этом году в математическую модель энергосистемы стали включать информацию о релейной защите и автоматике. Как и в ваши годы, защитные реле, отключающие оборудование при перегрузке, служат основным средством защиты энергосистемы от крупных аварий, повреждения оборудования и полного погашения. Сейчас в энергосистеме России более 130 тысяч разнообразных защитных реле и основанных на них автоматических систем. Если включить данные об их параметрах в цифровую модель, можно будет рассчитывать их настройки прямо «на лету», фактически мгновенно.

5

6

открытой информационной модели (CIM, Common Information Model). Год от года расширяется спектр деловых процессов, в которых она используется. Ведется сотрудничество с другими компаниями отрасли по переводу на эту технологию обмена информацией, необходимой для управления энергосистемой. В 2020 году начат пилотный проект с ПАО «Россети», итогом которого должна стать отработка технологий, деловых процессов, разработка нормативной и методической документации и, как следствие, – переход на «единый язык общения» с Системным оператором к 2024 году всех дочерних компаний «Россетей». На старте «пилоты» с ПАО «РусГидро», АО «Сетевая компания», АО «Концерн Росэнергоатом». Таким образом, развитие Единой информационной модели уже является не задачей одной компании, а общепромышленным трендом цифровизации, предусматривающим интеграцию информационных моделей субъектов электроэнергетики. Результаты этой большой работы повысят качество данных, сократят число ошибок, вызванных «человеческим фактором», снизят их разнородность и разновременность обновления, сократят сроки ввода в эксплуатацию информационных систем, позволят ускорить цифровую трансформацию.

Кроме того, в 2021 году приступили к включению в Единую информационную модель данных о релейной защите и автоматике, что позволит обеспечить еще более широкую автоматизацию процессов обмена данными в части РЗА между субъектами электроэнергетики. В следующем году запланированы работы по внесению данных, необходимых для выполнения расчетов токов короткого замыкания, а также проработка вопросов формирования и раскрытия перспективных информационных моделей ЕЭС России.

В этом году на завершающий этап вышел и масштабный проект по внедрению оперативно-информационного комплекса нового поколения, также использующего данные Единой информационной модели. Уже сейчас все диспетчерские центры переведены на использование форм отображения нового ОИК, внедрен оперативный журнал, продолжается работа по переводу на ОИК нового поколения информационной модели обмена оперативной технологической информацией между диспетчерскими центрами Системного оператора и субъектами электроэнергетики, развиваются и внедряются подсистемы ОИК нового поколения.

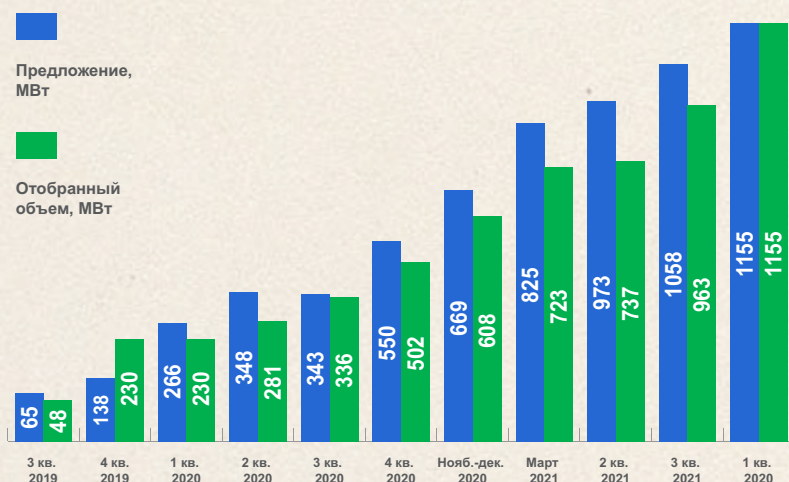
ИТОГИ 2021 ГОДА

Информационные технологии

Одно из ключевых направлений цифровой трансформации оперативно-диспетчерского управления – совершенствование информационного обмена. Уже почти 10 лет Системный оператор развивает Единую информационную модель ЕЭС России, соответствующую международным и национальным стандартам

Вы, наверно, снова удивитесь, дорогие диспетчеры 1920-х, но технологическую дисциплину в современной российской энергосистеме поддерживает не какой-то специальный орган и даже не Системный оператор, а сама экономика – рынок электроэнергии. Электростанции принадлежат разным собственникам, и для того чтобы они придерживались правил, соблюдали договоренности по выработке электричества и поддержанию надлежащего технического состояния своего оборудования, разработана система договоров. По ним электростанции продают электроэнергию и мощность на специальной энергетической бирже – оптовом рынке электроэнергии и мощности, а потребители там же покупают эти товары. Правила просты: не следишь за оборудованием, не поставляешь свои товары на рынок – не получаешь деньги. Такая система дисциплинирует лучше «энергетической милиции», если бы таковая была.

Динамика объемов управления спросом в рамках пилотного проекта



более справедливой цены. Новый подход базируется на вероятностной оценке, сформированной на основании статистических данных о режимах работы за предшествующие периоды как энергосистемы в целом, так и конкретного оборудования. Специалисты Системного оператора провели модельные расчеты балансов КОМ на 2020–2026 годы, чтобы проверить работоспособность новой модели, а затем подготовили и направили в Минэнерго предложения по внесению изменений в нормативные правовые акты, обеспечивающие имплементацию нового подхода.

В 2021 году Системный оператор продолжил последовательную работу по решению одной из актуальных задач последних лет – унификации рыночных технологий, используемых в ЕЭС России. С 1 декабря в ОЭС Востока осуществлен переход на часовые интервалы на всех этапах краткосрочного планирования. На часовые интервалы переведены выбор состава включенного генерирующего оборудования, расчеты предварительного электроэнергетического режима, прогнозный и доводимый диспетчерские графики. Все это – первый этап мероприятий по переходу на проведение внутрисуточных оптимизационных расчетов во второй синхронной зоне, которые позволят использовать единые деловые процессы краткосрочного планирования на территории второй неценовой зоны оптового рынка с аналогичными деловыми процессами в ценовых зонах.

Продолжается стартовавшая в 2019 году программа обновления тепловой генерации. К настоящему моменту в нее прошли отбор 127 проектов модернизации суммарной установленной мощностью 26,8 ГВт – это 62 % от общего объема модернизации, утвержденного правительством. Специалисты Системного оператора в 2021 году обеспечили подготовку и проведение отбора проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций (КОММод) на 2027 год, а также КОММод ПГУ – первого отбора проектов модернизации генерирующих объектов, предусматривающих установку инновационных газотурбинных установок отечественного производства, с началом поставки мощности в 2027–2029 годах. Таких объектов отобрано пять суммарной мощностью 1,6 ГВт. В рамках подготовки к проведению КОММод специалисты АО «СО ЕЭС» провели расчеты ограничений на объемы мощностей

ИТОГИ 2021 ГОДА

Рыночная инфраструктура

В 2021 году специалистами Системного оператора разработан и представлен рыночному сообществу принципиально новый подход к определению спроса и предложения для целей проведения долгосрочных конкурентных отборов мощности (КОМ), позволяющий более точно определять параметры спроса и предложения мощности, а значит, добиваться

Нормативная база отрасли

Продолжается работа по формированию актуальной нормативно-правовой базы для деятельности по оперативно-диспетчерскому управлению и функционирования отрасли в целом.

При активном участии АО «СО ЕЭС» разработана и в январе 2021 года утверждена Правительством РФ новая редакция Правил вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации. Правила позволяют решить многолетнюю проблему вывода из эксплуатации неэффективных генерирующих мощностей, устанавливая порядок разработки, согласования и реализации замещающих мероприятий, источники их финансирования, порядок проведения оценки экономических последствий принимаемых решений.

Также на уровне акта Правительства установлены правила выдачи разрешений на допуск в эксплуатацию энергопринимающих установок потребителей электроэнергии, объектов по ее производству, электросетевых объектов, объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок. Положения нового документа, пришедшего на смену приказу Ростехнадзора от 2008 года, актуализировали порядок выдачи разрешений на допуск в эксплуатацию электроустановок с учетом правил ввода объектов электроэнергетики и их оборудования в работу в составе энергосистемы и практики взаимодействия с органами Ростехнадзора.

Продолжена работа над реализацией положений Правил технологического функционирования электроэнергетических систем (ПТФ). В 2021 году в развитие ПТФ приняты Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, Правила проведения противоаварийных тренировок в организациях электроэнергетики РФ, Правила разработки и согласования схем выдачи мощности объектов по производству электрической энергии и схем внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии.

Специалисты компании активно участвуют в рабочих группах по реализации «регуляторной гильотины» и оптимизации разрешительной деятельности.

оборудования, одновременно выводимого из работы для проведения модернизации, обеспечили прием технических и стоимостных параметров заявленных проектов модернизации генерирующих объектов, провели отбор ценовых заявок генераторов, оценили возможности вывода из работы отобранного оборудования на период реализации мероприятий по его модернизации и совместно с АО «Техническая инспекция ЕЭС» осуществили контроль заявленных технических параметров модернизируемых объектов.

В XXI веке и в России, и тем более в мире производится огромное количество энергетического и вспомогательного оборудования. Чтобы оно нормально работало в составе энергосистемы, не приводило к авариям или неэффективной работе соседнего оборудования, было должным образом настроено, нужно иметь четкую систему требований, которым оно должно соответствовать.

Современная энергосистема работает по правилам обязательным для всех. Системный оператор принимал участие в написании этих правил как компания, которая получает в процессе оперативно-диспетчерского управления огромное количество разнообразной технологической информации и потому знает об энергосистеме максимально много. А также – как компания, независимая от интересов всех других участников: владельцев электростанций, сетей, производителей оборудования, потребителей электроэнергии. Системный оператор – агент государства, работающий на благо

энергосистемы в целом. Его основной интерес – чтобы энергосистема страны надежно функционировала и нормально развивалась. Такая позиция «над схваткой» позволяет нашим специалистам предлагать государству действительно объективные инициативы по созданию законов, регулирующих электроэнергетику. Ведь законотворческий процесс в ней не прекращается – новые технологии изобретаются постоянно, их нужно осваивать и включать в энергосистему максимально безопасно для нее.

7

8



В рамках развития методологической базы диспетчерских центров разработаны и утверждены Методические указания по расчету и выбору параметров настройки дистанционных защит линий электропередачи 110 кВ и выше, учитывающие специфику современных микропроцессорных устройств РЗА. Также разработаны и утверждены Методические указания по выбору параметров настройки устройств передачи (приема) аварийных сигналов и команд, логики телеускорения ступенчатых защит с обменом разрешающих сигналов, что позволит минимизировать риски неправильной работы такого типа защит.

В комитете по стандартизации ТК 16 «Электроэнергетика» Росстандарта утверждены или находятся на стадии утверждения 14 разработанных Системным оператором новых национальных стандартов, обновлены четыре межгосударственных и два национальных стандарта. Секретариатом ТК 16 организовано рассмотрение порядка 60 проектов национальных стандартов, подготовленных как в подкомитетах, так и в смежных технических комитетах.

В числе национальных стандартов особое место занимают документы

по стандартизации дистанционного управления. Они включают требования к информационному обмену, управлению электросетевым оборудованием и устройствами РЗА, мощностью генерирующего оборудования ГЭС, ВЭС и СЭС и знаменуют собой завершение масштабной работы сотрудников АО «СО ЕЭС», проведенной на основании накопленного опыта разработки, внедрения и применения разнообразных технологий дистанционного управления в ЕЭС России.

Система корпоративной стандартизации в 2021 году пополнилась стандартом о Правилах проведения противоаварийных тренировок, также обновлены стандарты о правилах определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков мощности и эксплуатации зданий и сооружений. Кроме того, начата работа по принятию корпоративных стандартов смежных организаций – рассмотрены шесть стандартов Группы «Россети» в области совместных интересов.

К системе добровольной сертификации в 2021 году допущено 19 организаций, выдано 50 сертификатов соответствия: 32 – на генераторное оборудование и 18 – на устройства противоаварийной и режимной автоматики.



На Воткинской ГЭС впервые в истории ЕЭС России ввели в работу автоматизированную систему дистанционного управления оборудованием распредустройств ГЭС из диспетчерских центров Системного оператора

Диспетчеры и другой персонал диспетчерских центров по всей стране работают в отдельных современных просторных зданиях, оснащенных по последнему слову техники и в соответствии с требованиями безопасности. Диспетчерские щиты уже не произведение столярного искусства, а плод самых современных технологий – фантастические конструкции, которые в реальном времени показывают изменения в энергосистеме. Без всяких задержек позволяют диспетчеру осмыслить ситуацию и принять решение. Под рукой у диспетчера телефон, напрямую связанный с персоналом всех объектов, которыми он управляет. На экране перед ним информация о технологическом состоянии этих и многих других объектов, влияющих на «здоровье» энергосистемы.



8

9

Технологическая инфраструктура диспетчерского управления

В этом году продолжилась масштабная программа обновления технологической инфраструктуры диспетчерских центров. К настоящему моменту уже подавляющее большинство сотрудников Системного оператора в регионах работает в собственных зданиях, полностью соответствующих стандартам оперативно-диспетчерского управления. Вместе с тем модернизация средств и систем продолжается.

В 2021 году в Исполнительном аппарате и филиалах созданы восемь видеостен на жидкокристаллических панелях, что позволило существенно увеличить область отображения и улучшить работу диспетчеров. В 12 филиалах в рамках обновления локальных вычислительных комплексов развернуты комплексы виртуализации по новой современной технологии гиперконвергентности, что позволяет сократить количество используемого иностранного оборудования с одновременным повышением надежности и производительности ИТ-инфраструктуры.

В 15 филиалах устаревшие диспетчерские подсистемы полностью заменены на современные, что значительно расширило возможности диспетчеров и повысило удобство их работы. В филиалах Урала и Средней Волги созданы системы связи для оперативных переговоров на базе технологий пакетной передачи данных, что позволяет существенно упростить и удешевить организацию каналов связи с энергообъектами.

В восьми филиалах завершена замена устаревшего оборудования систем связи на уровне «последней мили» на современное на основе технологии пакетной передачи данных, существенно увеличивающей полосу пропускания.

Близится к завершению реконструкция здания диспетчерского центра Пензенского РДУ



ИТОГИ 2021 ГОДА

Подготовка и повышение квалификации

Но, конечно, самое главное в оперативно-диспетчерском управлении – это по-прежнему люди. В первую очередь успех в нашей сфере зависит от профессионализма и уровня подготовки специалистов, которые в ней трудятся.

Диспетчер XXI века – настоящая элита отрасли. Не каждый может им стать, а только самые опытные и морально готовые к такой нагрузке. Прежде чем занять свое кресло на щите, инженер несколько месяцев готовится к этому, досконально изучает энергосистему, которой ему придется управлять, и правила, регулирующие его работу и работу энергосистемы.

Уже будучи диспетчером, независимо от стажа и опыта, он каждые пять лет проходит государственную проверку соответствия требованиям – аттестацию. А в текущем режиме постоянно тренируется. Как минимум раз в месяц на учебных моделях ликвидирует аварии в энергосистеме, чтобы быть готовым к реальным авариям, которые в столь сложной энергосистеме неизбежно периодически случаются, несмотря на все ее техническое совершенство. А раз в три года диспетчеры соревнуются на своих профессиональных «олимпийских играх» – всероссийских соревнованиях диспетчеров.

Не менее сложна зачастую и работа других специалистов системы оперативно-диспетчерского управления. Тех, кто рассчитывает режимы работы энергосистемы, параметры настройки релейной защиты и автоматики, создает и наполняет математические модели и поддерживает работу автоматических помощников. Неудивительно, что готовить своих специалистов Системный оператор начинает со школьной и институтской скамьи.

9

10

В рамках подготовки персонала в 2021 году состоялось два больших и важных события: седьмые Всероссийские соревнования профессионального мастерства диспетчеров филиалов Системного оператора Объединенных диспетчерских управлений и первые Всероссийские соревнования профессионального мастерства администраторов локальных вычислительных сетей и мультисервисной сети связи (ЛВС и МСС) филиалов АО «СО ЕЭС» РДУ.

Всероссийские соревнования прошли в сентябре на базе Красноярского РДУ. За победу боролись команды диспетчеров всех семи ОДУ, победителем стала команда ОДУ Северо-Запада, второе и третье места заняли команды ОДУ Сибири и ОДУ Урала соответственно. Всероссийские соревнования профессионального мастерства проводятся Системным оператором с целью повышения эффективности действий диспетчерского персонала при ликвидации аварийных ситуаций, проверки его готовности к действиям в сложной режимной обстановке в условиях ограниченного времени, обмена передовым опытом по управлению электроэнергетическими режимами энергосистем и оценки уровня профессиональной подготовки диспетчеров Объединенных диспетчерских управлений. Первые такие соревнования были организованы в 2003 году и с тех пор проводятся раз в три года.

Первые Всероссийские соревнования администраторов ЛВС и МСС состоялись в мае на базе ОДУ Средней Волги, победителями и призерами заслуженно стали представители Забайкальского, Башкирского и Вологодского РДУ. Локальные вычислительные сети и мультисервисная сеть связи – ключевые элементы ИТ-инфраструктуры Системного оператора, обеспечивающие работу всех технологических комплексов и необходимый уровень наблюдаемости объектов диспетчерского управления. Поддержание стабильно высокого уровня квалификации администраторов, отвечающих за работоспособность этих важнейших инфраструктурных систем, является одним из приоритетов ИТ-блока компании, а всероссийские соревнования стали «вершиной» системы подготовки таких кадров.

Уже почти полтора десятилетия АО «СО ЕЭС» развивает систему сотрудничества с вузами, обеспечивая подготовку кадров по специальным, «заточенным» под технологический функционал компании



программам. В 2021 году руководством утверждена новая схема работы с профильными вузами. Число вузов – участников программы будет увеличено в три раза – до 25, эти центры подготовки молодых специалистов будут находиться в одних городах с филиалами компании. Специалисты Системного оператора будут принимать участие в формировании учебных программ вузов-партнеров и работе государственных экзаменационных и аттестационных комиссий, а также выступать в качестве руководителей и рецензентов выпускных квалификационных работ. Московский энергетический институт – один из крупнейших технических вузов России в области энергетики и электротехники – стал первым, с кем Системный оператор заключил долгосрочное соглашение о сотрудничестве.

Дорогие диспетчеры 1921 года!
Мы с гордостью рапортуем вам: то, о чем вы мечтали, достигнуто, выполнено и перевыполнено.
Мы отметили юбилейный год ударным трудом, и в этом равнялись на вас.

10

ИТОГИ 2021 ГОДА

В этом году профессионализм сотрудников Системного оператора по достоинству отмечен руководством компании, органов государственной власти, местного самоуправления, организаций электроэнергетики. К награждению в 2021 году представлены 2292 работника компании. Более одной тысячи сотрудников отмечены корпоративными наградами АО «СО ЕЭС» и филиалов. 102 специалиста – наградами Минэнерго. Семоро – государственными наградами Российской Федерации. 128 работников представлено к поощрению наградами субъектов Российской Федерации и органов государственной власти субъектов РФ. Наградами Электроэнергетического Совета СНГ отмечены 12, Ассоциации «ЭРА России» – 39, ПАО «РусГидро» – 27 работников АО «СО ЕЭС».

Вот таким, пожалуй, могло бы стать письмо сотрудников Системного оператора своим предшественникам – первым диспетчерам отечественной электроэнергетики. Полным теплых чувств и признательности за их миссию, самоотверженность и преданность профессии. И если бы первые диспетчеры могли прочесть такое письмо, они бы без сомнения нами гордились.

Редакция «50 Герц» поздравляет коллектив Системного оператора с профессиональным праздником и 100-летием оперативно-диспетчерского управления в отечественной электроэнергетике. Дорогие коллеги, мы желаем вам энергии, новых побед и достижений, провожать каждый прожитый год с чувством выполненного долга, а новый неизменно встречать с уверенностью в будущем!



ДОСКА ПОЧЕТА – 2021

Уходящий 2021 год отмечен памятной датой, имеющей особое значение для всех сотрудников Системного оператора – 100-летним юбилеем системы оперативно-диспетчерского управления в российской электроэнергетике. Отмечая ее, мы отмечаем столетие надежной работы, воздаем должное заслугам предшественников, гордимся принадлежностью к профессии с вековой историей. Для некоторых наших коллег еще одним поводом для обоснованной гордости стало занесение на Доску почета АО «СО ЕЭС» – высокая корпоративная награда, отмечающая наиболее значимые профессиональные достижения уходящего года. По традиции ее лауреаты отвечают на наши вопросы: что из ваших профессиональных достижений представляется вам особенно важным? Чем в профессиональном и личном плане запомнился уходящий год? Что вы больше всего любите в своей работе? Что бы вы пожелали коллегам в канун профессионального праздника и наступающего Нового года?



РОМАН БОГОМОЛОВ
директор по автоматизированным
системам диспетчерского
управления АО «СО ЕЭС»:

Управление режимом работы Единой энергетической системы России в современных условиях невозможно без средств автоматизированного управления. Специализированное программное обеспечение, разработанное по заказу нашей компании, обладающее уникальнейшей функциональностью, используется во всех технологических процессах общества и в первую очередь в оперативно-диспетчерском управлении.

В последние несколько лет в АО «СО ЕЭС» реализуется масштабный проект по переходу на оперативно-информационный комплекс (ОИК) нового поколения, и на 2021 год пришелся пик работ, связанный с внедрением технологических расчетных диспетчерских подсистем и переводом информационного обмена на новый ОИК. Ключевой особенностью новых решений в данной области является использование Единой информационной модели, соответствующей национальным стандартам серии ГОСТ Р 58651 и международным стандартам CIM. Применение указанных стандартов при информационном обмене данными и информационными

моделями – это не только задача одной компании, а общеотраслевой тренд, лежащий в основе цифровой трансформации электроэнергетики. В уходящем году в рамках совместной рабочей группы с ПАО «Россети» реализован ряд пилотных проектов по переводу информационного обмена на указанные выше стандарты. Это позволило отладить процессы и технологию информационного обмена для перехода к 2024 году всех дочерних обществ ПАО «Россети», а также иных энергокомпаний, на обмен с диспетчерскими центрами Системного оператора по стандартам CIM.

Реализация данных проектов – это в первую очередь заслуга профессионалов, работающих в филиалах и Исполнительном аппарате АО «СО ЕЭС». Только слаженными усилиями всех сотрудников, независимо от направления их деятельности, возможна реализация таких масштабных проектов. Поэтому в наступающем Новом году и в преддверии профессионального праздника я хотел бы поздравить всех работников Системного оператора и пожелать им и их родным, близким в первую очередь здоровья. Последние два года еще больше научили нас относиться к здоровью с повышенным вниманием. Ну а помимо здоровья хочется пожелать реализации профессиональных амбиций и личных планов.



ДЕНИС ПИЛЕНИЕК
заместитель руководителя дирекции
по развитию ЕЭС АО «СО ЕЭС»:

Если говорить о профессиональных достижениях, то возникает вопрос, что к ним относить. Уровень знаний? Опыт? Уважение и признание? Выход на новые орбиты и должности? Или все сразу? На мой взгляд, ощущение действительной полезности от того, что ты делаешь, производишь, используя имеющийся накопленный багаж инструментов и знаний, является одной из главнейших составляющих успешности карьеры. Считаю, эта составляющая охватывает сразу все вышеперечисленные факторы. У меня такое ощущение присутствует, и это – главное профессиональное достижение.

Уходящий год ознаменовался рядом тектонических сдвигов в понимании будущего системы перспективного планирования в электроэнергетике. Приняты принципиальные решения о передаче функций централизованного планирования Системному оператору. Готовятся соответствующие нормативно-правовые акты.

Все это ставит перед руководителями и специалистами Системного оператора новые вызовы и задачи, на решение которых отводится на самом деле очень мало времени. Нет никаких сомнений в успешности подхвата этого ответственного

знамени, и очень интересно, как это все получится года через полтора-два. Эти вызовы одновременно и профессиональные, и, безусловно, личные.

Самый простой и одновременно самый сложный вопрос – что я больше всего люблю в своей работе. У многих людей вызывает улыбку словосочетание «любовь к работе»... Я люблю свою работу, прежде всего, за то, что она в глобальном смысле практически никогда не повторяется. Это не дает закисать, тренирует мозг и практически всегда требует находиться в режиме готовности к чему-то новому. Местами она даже очень творческая и нетривиальная, хотя далеко и не на сто процентов времени. С ней не соскучишься. У нее лишь один недостаток – ее всегда много.

Глядя на то, что происходит вокруг нас, прежде всего желаю всем коллегам не болеть и следить за своим здоровьем. Нет ничего более ценного для успешной реализации каких-либо личных или профессиональных планов. А в профессиональном отношении – желаю в эпоху перемен находить в себе силы и внутренние ресурсы мыслить прогрессивно, не бояться смелых решений, идей и экспериментов, иметь возможность оценивать происходящие процессы под разными углами и принимать действительно взвешенные и правильные решения, какими бы неоднозначными порой они ни казались окружающим. Творческих и личных успехов!



МИХАИЛ ТИХОМИРОВ
диспетчер Оперативно-диспетчерской
службы АО «СО ЕЭС»:

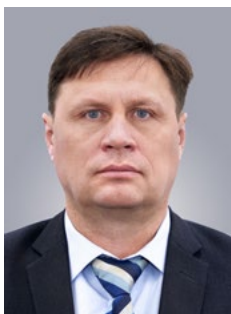
В диспетчерской работе личные достижения одного – это результат работы всего коллектива. Каждый из нас, выполняя свои функции, дополняет друг друга. Нас учат выполнять свою работу быстро, качественно, и мы стараемся делать ее именно так. Надежная и безаварийная работа ЕЭС России – вот самое важное достижение каждого из нас.

Уходящий 2021 год в профессиональном плане запомнился Седьмыми всероссийскими соревнованиями диспетчеров ОДУ, где мне посчастливилось быть судьей IV этапа «Противоаварийная тренировка». Мы с коллегами разрабатывали тренировку, обкатывали, а затем воплощали ее в жизнь в Красноярске. Этот процесс безмерно увлекательный и интересный, а самое главное – поучительный: от задумки первой вводной до заветных слов «конец тренировки!».

В личном плане этот год оставил теплые воспоминания о встрече со старыми друзьями, с которыми я когда-то начинал работать на Киришской ГРЭС, мы с семьей вновь посетили Красавицу Карелию, старшая дочь научилась плавать, а младшая – говорить.

В своей работе я люблю движение. Кажется, что диспетчер на смене находится в состоянии покоя, на самом же деле он постоянно «движется», то есть идет вперед. На гербе моего института высечены слова «Semper in motu», что означает «Всегда в движении», они словно пророчески объясняли мне смысл всей оперативно-диспетчерской работы. Огромное количество инструкций, экзамены, тренировки... Но все это компенсирует то удовольствие, которое испытываешь при управлении режимом работы энергосистемы, чувствуя ее «дыхание».

Поздравляю всех работников Системного оператора с Днем энергетика! Крепкого здоровья, удачи и безаварийной работы! Желаю сказочно встретить Новый год, счастья, любви, новых побед и неиссякаемой энергии.



ДЕНИС ГИРЕНКО
начальник Службы релейной
защиты и автоматики Филиала
АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала:

Занесение на Доску почета Системного оператора для меня большая честь. Это высокая оценка не только моей работы, но и всего коллектива Службы релейной защиты и автоматики ОДУ Урала. Значит, мы делали все правильно, и наш труд важен и значим для компании. Поэтому в первую очередь хотел бы поблагодарить своих коллег за профессионализм и умение работать в команде. Если говорить о ключевых событиях уходящего года, то в этом году мы совместно со Службой электрических режимов ввели в промышленную эксплуатацию программно-технический комплекс верхнего уровня Централизованной системы противоаварийной автоматики (ЦСПА) Объединенной энергосистемы Урала третьего поколения (ПТК ВУ ЦСПА-3).

2021 год запомнился всем нам еще и тем, что продолжающаяся пандемия коронавируса заставила нас вновь вернуться к удаленному формату работы. Лично для меня такой формат сложнее, все-таки, когда коллектив рядом, когда можно собраться на совещание, проговорить задачи, многие вопросы решаются эффективнее. Думаю, что молодежи проще освоить все эти дистанционные методы коммуникации, но нам, людям старшего поколения,

привычнее живое общение. С другой стороны, есть и плюсы – рабочее место всегда под рукой, можно решать какие-то вопросы и вечером, и даже ночью.

О личных достижениях я бы сказал так: для меня главное достижение – это опыт и знания, накопленные за годы работы в энергетике. В далеком, как сейчас уже кажется, 1993 году, после армии я пришел работать в наладочную организацию электромонтером 2 разряда в группу релейной защиты и автоматики, а сегодня занимаю должность начальника Службы РЗА. Выбор профессии для меня был не случайным, дед и родители были энергетиками. В энергетике работают и мой брат, и моя супруга. В личном плане год запомнился еще и тем, что старший сын продолжил династию и тоже приступил к работе в отрасли: он стал инженером в Службе диагностики Федеральной сетевой компании. Младший сын в этом же уходящем году стал студентом Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

В нашей работе мне больше всего нравится, что часто приходится решать сложные, но интересные задачи и принимать ответственные решения.

В преддверии нашего профессионального праздника – Дня энергетика и наступающего Нового года хочу пожелать коллегам получить удовлетворение от работы, крепкого здоровья, бодрости духа и исполнения желаний!



АЛЕКСЕЙ БУДНИКОВ
заместитель начальника Службы программно-
аппаратных комплексов – начальник отдела
системного администрирования Филиала
АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги:

Главным своим достижением считаю создание команды профессионалов, способных ответственно подходить к выполнению ежедневных обязанностей по эксплуатации программно-аппаратного комплекса в сочетании с интересом к внедрению новых технологий и подходов в области компьютерной техники, информационной безопасности и передачи данных.

Уходящий год запомнился прежде всего обеспечением стабильной и безопасной работы сотрудников филиала в удаленном режиме. Приходилось решать новые задачи, касающиеся информационной безопасности, импортозамещения. При активном участии работников СПАК был введен в эксплуатацию реконструированный центр тренажерной подготовки персонала в ОДУ Средней Волги.

После изменения штатного расписания в СПАК ОДУ Средней Волги я перешел на должность заместителя начальника службы – начальника отдела системного администрирования (который состоит теперь из работников двух объединенных отделов). В связи с переходом на новую должность необходимо было расширить свои знания в области виртуализации, эксплуатации центров обработки данных.

В личном плане главное, чем запомнился уходящий год, – наверное, осознание ответственности за благополучие и здоровье своих близких.

В своей работе я люблю ощущение удовлетворения, когда удается организовать функционирование сложных систем в слаженном и надежном режиме, видя при этом, что результат твоего труда помогает людям выполнять свои задачи продуктивнее, удобнее, точнее, комфортнее.

Коллегам желаю успехов в работе, встречать трудности как новые возможности, здоровья и сил для полной реализации себя в жизни.



ДМИТРИЙ ЯСЬКО
заместитель начальника Службы релейной защиты и автоматики АО «СО ЕЭС»:

По моему мнению, в Системном операторе – «мозговом центре» сложнейшего организма, который представляет собой энергосистема – любая задача должна решаться максимально качественно и точно. Именно такое бескомпромиссное отношение к работе формировали у молодых специалистов мои первые руководители в только-только созданном Кубанском РДУ, куда я пришел на работу в 2003 году.

Мне посчастливилось участвовать и в подготовке энергосистемы к Олимпийским играм в Сочи, и в строительстве энергомота в Республику Крым, и в реконструкции множества объектов энергосистемы Краснодарского края и Республики Адыгея. Конечно, решение таких сложных задач было бы невозможно без дружного коллектива Кубанского РДУ, вместе с которым мы с успехом прошли через все эти профессиональные испытания.

Переход на работу в исполнительный аппарат АО «СО ЕЭС» предполагает решение задач нового уровня. Для меня наиболее важные результаты работы служб релейной защиты и автоматики диспетчерских центров, достигнутые в уходящем году, – это ввод в эксплуатацию двух абсолютно новых программных комплексов для расчета токов короткого замыкания и выбора параметров

настройки устройств РЗА; разработка коллективом специалистов Системного оператора методических указаний по выбору параметров настройки дистанционных защит; ввод в эксплуатацию информационной системы служб РЗА – централизованного хранилища сведений по устройствам РЗА; начало работ по формированию данных о релейной защите и автоматике в составе Единой информационной модели энергосистемы.

На личном фронте этот год запомнится мне как приятными приобретениями, так и горькими потерями – ушел из жизни мой отец, почти 40 лет проработавший в энергосистеме Кубани. Он навсегда останется в нашей памяти и как самый справедливый руководитель, и как прекрасный специалист-релейщик, и как мудрый учитель, и как самый ироничный коллега.

Для меня работа с удовольствием – это прежде всего решение нетиповых задач, которых в нашей работе хоть отбавляй: от анализа сложных случаев неправильной работы устройств РЗА до разработки нормативной документации. Очень важно, что эти задачи решаются совместно с коллегами из служб РЗА диспетчерских центров со всей страны.

В преддверии Нового года хочется пожелать всему коллективу Системного оператора успешного решения профессиональных задач, достижения новых амбициозных целей, благополучия, счастья и здоровья!



АНТОН КРЮЧКОВ
заместитель начальника Оперативно-диспетчерской службы Филиала АО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ:

Профессиональные заслуги и достижения – это плод совместной работы. Без грамотного коллектива невозможно успешно решать поставленные задачи.

Уходящий год в первую очередь запомнился работой всей страны и отрасли в новом и ранее казавшемся невозможным удаленном формате в период сложной эпидемиологической обстановки, а для Волгоградского РДУ дополнительно усложненной проведением ремонтных работ на основном диспетчерском пункте. Организацией и реализацией всех привычных бизнес-процессов в удаленном формате. Масштабным строительством и вводом в эксплуатацию на территории операционной зоны Волгоградского

РДУ и смежных энергосистем солнечных и ветроэлектростанций, что внесло корректировки в режимы работы энергосистемы. Реализацией дистанционного управления оборудованием ПС 220 кВ Норби из диспетчерского филиала с применением автоматизированных программ переключений.

Безусловно, самое ценное и интересное в работе в Системном операторе – это постоянное развитие, поиск и решение порой нестандартных задач, а также взаимодействие с высочайшими профессионалами своего дела, каждый из которых является важным элементом в мозаике успеха Системного оператора.

В канун профессионального праздника и наступающего Нового года желаю всему коллективу Системного оператора крепкого здоровья и семейного благополучия, оптимизма, новых достижений и успехов в решении профессиональных задач.



СЕРГЕЙ ПЕЩЕРОВ
начальник отдела мониторинга
надежности ЕЭС Службы
технического контроля Филиала
АО «СО ЕЭС» ОДУ Востока:

Занесение на Доску почета АО «СО ЕЭС» я расцениваю не только как большую честь, но, в первую очередь, как огромную ответственность перед своим трудовым коллективом – Службой технического контроля. Это результат ежедневной напряженной работы всего коллектива службы, способного решать любые поставленные перед ним задачи, независимо от их сложности. Профессиональные достижения в нашей отрасли – это всегда результат слаженной работы всего коллектива.

В профессиональном плане 2021 год запомнился участием представителей блока технического контроллинга в организации и проведении проверок выполнения технических решений при реализации проектов ввода новых и реконструируемых объектов: Свободненской ТЭС установленной мощностью 160 МВт, ЛЭП220 кВ Лесозаводск – Спасск – Дальневосточная, ПС 220 кВ Суходол с заходами ВЛ 220 кВ Владивосток – Зеленый угол.

Считаю, что уходящий 2021 год, впрочем, как и предыдущий, мне и моим коллегам запомнится надолго. В условиях продолжающейся пандемии и работы в удаленном режиме персонал блока технического контроллинга сохраняет работоспособность и обеспечивает выполнение возложенных на него функций. Особой благодарности заслуживают специалисты, организующие

полноценную деятельность Системного оператора в удаленном режиме работы.

Главным итогом уходящего года в личном плане считаю то, что все мои родные и близкие живы и здоровы. А это для меня самое главное.

Больше всего в своей работе я ценю многообразие решаемых задач. Отдел, который я возглавляю, занимается широким спектром вопросов – от мониторинга топливообеспечения тепловых электростанций, подготовки сведений о готовности субъектов электроэнергетики к отопительному сезону до организации и участия в проверках выполнения технических решений при реализации проектов ввода новых и реконструируемых объектов, а также решает многие другие вопросы. Не знаешь, какие задачи может тебе поставить грядущий день. Но всегда ясно одно: задачи будут не такими, какие были вчера. Поэтому каждый рабочий день требует новых подходов и новых решений, мобилизации усилий и умения переключиться с решения одного вопроса на другой. Расслабляться некогда.

Кроме того, в работе ценю возможность общения с профессиональным сообществом энергетиков, работающих в сетевых и генерирующих предприятиях. Я двадцать лет отработал на Приморской ГРЭС и с большим уважением отношусь к труду энергетика. Ежедневное общение с коллегами, имеющими огромный опыт работы в отрасли и большие профессиональные знания, способствует моему профессиональному росту.

В преддверии нашего профессионального праздника и в канун Нового 2022 года желаю работникам Системного оператора сохранить крепкое здоровье, поскорее вернуться с удаленной работы, счастья, удачи и исполнения всех желаний!



ИЛЬЯ ХАРЕВ
начальник Оперативно-
диспетчерской службы Филиала
АО «СО ЕЭС» Архангельское РДУ:

Впервые с оперативно-диспетчерским управлением я столкнулся в 2001 году, работая на ТЭЦ промпредприятия. Всегда было интересно, что это за люди скрываются за тревожной кнопкой на коммутаторе, обозначенной тремя буквами «ЦДС»? Боги, высшие силы, вершители судеб? Они все знали, их команды нужно было выполнять четко и беспрекословно. Спустя некоторое время я побывал в диспетчерском пункте, увидел, что это такие же люди, а не боги, и сказал себе: «Я

буду работать здесь!» Передо мной открылся путь от ведущего специалиста до начальника службы.

Очень приятно ощущать выполнение своей работы как часть одного большого взаимосвязанного процесса. В моей работе мне больше всего нравится общение с людьми, возможность передавать свои навыки подчиненному персоналу.

На прошедший год, как и на предыдущий, наложила отпечаток пандемия страшной болезни, поэтому хочется всем пожелать крепкого здоровья, тепла и уюта дома, новых свершений на трудовом посту, скорейшей победы над вирусом и окончания всех ограничений.



МИХАИЛ ЯШАНИН
начальник Службы электрических режимов и балансов Филиала АО «СО ЕЭС» Нижегородское РДУ:

Моя работа сильно зависит от коллектива службы, которую мне посчастливилось возглавлять, и, наверное, самое главное мое достижение – это то, что мне удалось создать стабильную, надежную, трудолюбивую и очень компетентную команду, которая справляется с поставленными и постоянно возникающими новыми задачами. Если говорить о технологических задачах, хочется отметить наш вклад в планирование электроэнергетических режимов – одной из основных функций Системного оператора, с которой мы успешно справляемся. Сопровождение развития рынка электроэнергии и мощности – это процесс непрерывный и творческий. Хотелось бы, чтобы почаще возникали задачи, связанные с вводами новых объектов генерации, которые мы сопровождаем, помогаем генерирующим компаниям, осознавая, что доля и нашего труда есть в развитии электроэнергетики страны.

Уходящий год, как и предыдущий, для всей страны и для всего мира, и для нашей компании в частности, запомнился пандемией коронавируса и теми сложностями, которые она принесла. При этом мы понимаем, что решение задач обеспечения нашей производственной деятельности в составе Системного оператора не должно

пострадать в этих условиях. Наши технологические процессы во многом изменились, будучи наложенными на текущую ситуацию, в этом году нам снова пришлось вернуться к удаленной работе, и это накладывает определенные ограничения. Да, современные средства коммуникации позволяют почти на сто процентов решать все вопросы удаленно, но лично мне живого общения не хватает. Потому что очень многое решается не по видеосвязи, а лицом к лицу. Но мы стремимся обеспечить необходимое качество основных показателей нашей работы, не оправдывая себя тем, что какие-то объективные причины мешают нам это сделать.

В личном плане год запомнился тем, что я отметил свой 50-летний юбилей, и хочется надеяться, что у меня, как говорится, все еще впереди.

В моей работе мне нравится ощущение достижения результата и качественного решения поставленных задач. Не люблю ничего откладывать на потом, оставлять нерешенным и недоделанным, не люблю полумер и половинчатых решений. Мне важна законченность, результат, который дарит чувство удовлетворения от сделанного.

Коллегам и их семьям, всему нашему окружению – здоровья, здоровья и еще раз здоровья. Понятно, что в день профессионального праздника мы традиционно желаем друг другу успехов в работе, благополучия, и это тоже важно, но в нашей сегодняшней ситуации здоровье действительно самое главное, поэтому желаю всем беречь себя.



ЕВГЕНИЙ ГУСЕВ
заместитель начальника
Оперативно-диспетчерской службы
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга:

Сложно выделить личные достижения, они заключены в результате общей работы всего коллектива Оперативно-диспетчерской службы.

Уходящий год запомнился напряженной подготовкой к VII Всероссийским соревнованиям профмастерства диспетчеров филиалов АО «СО ЕЭС» ОДУ в условиях сложной эпидемиологической обстановки. На этих соревнованиях девиз нашей команды был: «Победа – это когда ты стал лучше, чем был», считаю, что наша команда в полной мере его оправдала. Ребята значительно повысили свой профессиональный уровень, приобрели неоценимый опыт.

В моей работе мне нравится то, что она «живая», требует постоянной необходимости

оперативного решения различных задач. Динамично развиваются как сама энергосистема, так и технологии диспетчерского управления, что в свою очередь приводит к изменениям в подходах к решению задач. Все это необходимо учитывать и применять при разработке программ противоаварийных тренировок, что позволяет постоянно поддерживать интерес к своей работе и свой профессиональный уровень. Но самое важное, на мой взгляд, это коллектив, мне в этом плане очень повезло, меня окружают профессионалы своего дела, высокопорядочные и разносторонне развитые люди.

Поздравляю весь коллектив Системного оператора с нашим профессиональным праздником, желаю крепкого здоровья вам и вашим близким, тепла и уюта в ваших домах, достижения поставленных целей и безаварийной работы. С наступающим Новым годом!



СЕРГЕЙ КЛЕПИКОВ
первый заместитель директора –
главный диспетчер Филиала
АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ:

Сложно выделить какие-то личные достижения, все достижения – это результат упорной каждодневной и круглосуточной работы нашего дружного коллектива. Это команда настоящих профессионалов, работать с которыми в качестве руководителя – большая ответственность, требующая глубокого погружения при решении разноплановых инженерных задач и особого личного внимания к любым мелочам. Этот год охарактеризовался высокой нагрузкой ГЭС Ангарского каскада, это существенно отразилось на управлении электрическими режимами, в частности, на планировании и проведении ремонтной кампании. Несмотря на эти особенности, нам удалось обеспечить выполнение всех планов по ремонтам, реконструкциям и вводам нового оборудования и устройств РЗА.

Энергосистема Иркутской области активно развивается, вводятся новые ЛЭП и подстанции, новые устройства релейной защиты и противоаварийной автоматики, идет модернизация генерирующего оборудования на ТЭС и ГЭС с увеличением установленной мощности. В условиях реализации проектов по развитию Восточного полигона для увеличения грузоперевозок РЖД в 2021 году существенно вырос объем документации по перспективному развитию, так как количество реконструируемых объектов в этом году измеряется несколькими десятками. Планы на следующий год еще более грандиозные,

предстоит новое электросетевое строительство практически по всем участкам электрической сети. При таких объемах важно обеспечить не только высокое качество при решении поставленных задач, но и соблюдение регламентных сроков.

В личном плане, конечно, меня радуют мои дети – три сына. Старший показывает отличные успехи в учебе, вошел в юношескую сборную города по баскетболу, средний сын пошел в первый класс и тоже активно занимается спортом, а самый младший, ему 1,5 года, делает первые в жизни, пока еще неуверенные шаги и дарит нам с супругой невероятные положительные эмоции.

Больше всего в своей работе я люблю ее высокий ритм, динамичность, разноплановость задач, возможность постоянного профессионального роста и личностного развития, общение с интересными увлеченными людьми в своем коллективе, других филиалах Системного оператора и организациях энергетической отрасли. Мой опыт показывает, что нет таких разногласий и проблем, которые нельзя решить, если говорить на профессиональном языке и приводить технически обоснованные и рациональные доводы. Особенно приятно осознавать, что наш труд полезен и имеет реальный признаваемый всеми результат.

Хочу пожелать всем профессионального развития и роста, реализации планов и мечтаний, нового интересного опыта. Чтобы работа была эффективной и приносила удовольствие, а усталость была только приятной. Желаю в любые трудные времена оставаться сильными, добрыми и человечными. Всем крепкого сибирского здоровья, семейного счастья и благополучия.



АЛЕКСЕЙ КОЛЕСНИКОВ
начальник Службы оперативного
планирования режимов АО «СО ЕЭС»:

На мой взгляд, вопрос о профессиональных достижениях конкретного сотрудника не совсем корректен. Каким бы грамотным ни был специалист, масштаб сегодняшних задач требует слаженной работы всего коллектива Службы оперативного планирования. Только вместе мы способны достигать стоящих перед нами целей. Растет число комплексных проектов, требующих скоординированной параллельной работы сразу нескольких служб и департаментов ИА Системного оператора. Более того, сложные проекты требуют вовлечения филиалов АО «СО ЕЭС». Поэтому и успехи всегда принадлежат коллективу в целом.

Из наиболее значимых задач, решенных в 2021 году, я бы выделил начало использования технологии СМЗУ во всех деловых процессах краткосрочного планирования и переход на планирование на часовых интервалах во второй неценовой зоне ЕЭС России.

В своей работе больше всего люблю необходимость постоянно учиться и развиваться, что требуется для решения новых, нетривиальных задач, постоянно возникающих в связи со стремительным развитием электроэнергетики.

В канун профессионального праздника и Нового года хочется пожелать сотрудникам Системного оператора, а также их близким крепкого здоровья, достижения поставленных целей и творческих успехов!



ТАТЬЯНА ПЕТРЕНКО
заместитель начальника службы –
начальник отдела оперативного анализа
и расчетов Службы сопровождения рынка
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра:

Для меня профессиональные заслуги и достижения неотделимы от достижений службы. Ежедневно я и мои коллеги, как единая сплоченная команда, работаем над решением поставленных перед Службой сопровождения рынка задач. Уважение к мнению каждого, постоянный обмен опытом и знаниями, взаимная помощь и поддержка как в рабочих, так и в личных вопросах – вот прочный фундамент, на котором сформирована наша команда. И вопреки всем трудностям, связанным с пандемией, атмосфера внутри нашего коллектива совершенно не изменилась. Я считаю это главным достижением и надеюсь, что в этом есть и моя заслуга как руководителя.

Уходящий год был не самым простым, на фоне продолжающейся неопределенности, которую привнесла в нашу жизнь эпидемия COVID-19, мы, только вернувшись к привычному ритму жизни, снова столкнулись с необходимостью быстро

реагировать на изменения, дистанционно решать все возникающие вопросы, оперативно перестраивать работу под новые вызовы. Но запомнится прошедший год не этими сложностями, а тем, как наша служба успешно решала поставленные перед ней задачи, как четко и слаженно мы отработали в существующих условиях. Более того, мы приняли в свой коллектив нового человека, обучили и включили в наш рабочий процесс.

Что я ценю в своей работе? Процессы, в которых нет монотонности и однотипности, задания, которые предполагают постоянное саморазвитие и движение вперед, нестандартные задачи, которые требуют творческого подхода к их решению.

И, конечно, работа дает возможность общения с коллегами – умными, интересными людьми, преданными своему делу профессионалами высокого уровня.

В первую очередь я хочу пожелать всем коллегам и их близким крепкого здоровья и оптимизма, личного счастья и благополучия, скорейшего возвращения к «нормальной» жизни. А также успешной и интересной работы в новом году, новых профессиональных достижений и побед!



МИХАИЛ ТИТАРЕНКО
старший диспетчер Оперативно-
диспетчерской службы Филиала
АО «СО ЕЭС» Костромское РДУ:

На протяжении всего периода моей трудовой деятельности меня окружали профессиональные, грамотные руководители и старшие коллеги. Они помогли в становлении меня как энергетика, делились своим немалым жизненным и профессиональным опытом, заложили фундамент для дальнейшего роста и совершенствования. Для меня важно, что сейчас и я могу передать свой опыт диспетчерам, которые только начинают свой диспетчерский путь.

Уходящий 2021 год в профессиональном плане запомнится тем, что в условиях коронавирусных ограничений диспетчерский персонал продолжает надежно и безаварийно выполнять свою работу.

Работа диспетчера интересна тем, что не бывает двух похожих смен. При возникновении сложных ситуаций необходимо из множества вводных определить приоритетные и найти единственное оптимальное решение для предотвращения нарушений нормального режима работы энергосистемы. Технологии диспетчерского управления постоянно развиваются, меняется оборудование на объектах, увеличивается объем требований к уровню знаний и профессионализму диспетчера. Изучение новой нормативно-технической документации, тренировки и тренинги способствуют поддержанию формы и жизненной энергии.

Поздравляю своих коллег и весь коллектив Системного оператора с Днем энергетика и наступающим Новым годом! Здоровья вам и вашим близким, благополучия, оптимизма, ярких событий в жизни, новых побед и достижений.



ИЛЬЯ БЕЛОУСОВ
директор Филиала АО «СО ЕЭС»
Пермское РДУ:

Профессиональные достижения в своей работе не рассматриваю в отрыве от успехов коллектива. Эффективное решение поставленных задач – это результат совместной работы всей команды.

В операционной зоне Пермского РДУ успешно реализуются масштабные, непростые проекты. К наиболее значимым я отношу оптимизацию оперативно-диспетчерского управления на территории Удмуртской Республики и Кировской области с расширением операционной зоны Пермского РДУ, а также первый в ЕЭС России опыт внедрения технологии дистанционного управления распределительными устройствами гидроэлектростанции – Воткинской ГЭС. Реализации данных проектов предшествовала большая подготовительная работа, в которой были задействованы все работники нашего диспетчерского центра.

Испытываешь колоссальное удовлетворение, когда результат получается такой, какой планировался. Это касается и выполненных Системным оператором мероприятий по обеспечению ввода в работу значительного количества нового электросетевого и генерирующего оборудования в энергосистемах нашей операционной зоны. Реализуя эти проекты, мы сформировали команду высококлассных профессионалов, способных решать задачи любой сложности.

В уходящем 2021 году в условиях сложной санитарно-эпидемиологической обстановки, вызванной распространением коронавирусной инфекции (COVID-19), для руководства РДУ сохранялась необходимость

в ежедневном режиме обеспечивать безопасную работу персонала без снижения эффективности выполнения трудовых обязанностей.

Мы научились оперативно и в сжатые сроки перестраивать организационные и деловые процессы, решать технические задачи в условиях дистанционной работы наших сотрудников. Была решена задача по выполнению Постановления главного санитарного врача по Пермскому краю об обязательной вакцинации работников предприятий сферы энергетики. Благодаря слаженной и организованной работе коллектив сохранил работоспособность, эффективность и соблюдение требований трудовой дисциплины.

Задачи, которые ставятся Пермскому РДУ и лично мне нашими руководителями, всегда важны и востребованы, в первую очередь для потребителей электроэнергии ОЭС Урала. Зачастую задачи отличаются многообразием, нетривиальностью, динамичностью. Мало найти оптимальное решение, необходимы новые знания, умения, навыки. Профессиональный рост – самое ценное при достижении нужного результата. В нашем деле личное развитие возможно только в успехе всей команды. Моя работа – объединять таланты и способности специалистов разных профессий для решения единой сложной задачи. Как руководитель, я учусь этому постоянно и с большим интересом.

Поздравляю коллектив Системного оператора с Днем энергетика, 100-летием оперативно-диспетчерского управления энергообъектами России и наступающим Новым годом! Нашим коллегам и их семьям – здоровья, благополучия и оптимизма! А всем, кто на смене – соответствия режима работы энергосистемы диспетчерскому графику!



ЖАРКИЕ. СИБИРСКИЕ. СВОИ

VII Всероссийские соревнования профессионального мастерства диспетчеров филиалов Системного оператора Объединенных диспетчерских управлений, пожалуй, можно сравнить с самым ярким спортивным событием планеты – Олимпийскими играми. Как по их значимости для оперативно-диспетчерского управления, так и по накалу страстей. Соревнования прошли в Красноярске 6–10 сентября. Победу в турнире, как и три года назад, одержала команда ОДУ Северо-Запада. На вторую и третью ступени пьедестала почести поднялись команды ОДУ Сибири и ОДУ Урала. Заслуженных наград удостоены и члены других сборных, проявившие себя на отдельных этапах конкурса.



Открытие соревнований профмастерства

тренировками, проверкой знаний и аттестацией традиционные соревнования профессионального мастерства диспетчеров – важнейшая составляющая этой системы, экзамен на соответствие актуальным трендам развития энергосистемы и одновременно полигон по отработке современных методов и решений в сфере управления режимами ЕЭС».



Евгений АФАНАСЬЕВ

Министр промышленности, энергетики и ЖКХ Красноярского края :

На протяжении всей истории Системного оператора, а это без малого 20 лет, каждые три года проводятся Всероссийские соревнования профессионального мастерства диспетчеров ОДУ. Это высшая ступень действующей здесь комплексной системы подготовки и повышения квалификации диспетчерского персонала. Квинтэссенция процесса совершенствования профессионального мастерства специалистов, ответственных за управление электроэнергетическими режимами. Соревнования дают возможность не только оценить уровень знаний и владение навыками оперативно-диспетчерской работы, но и испытать стрессоустойчивость и готовность к действиям в сложной режимной обстановке, проверить способность принимать правильные решения в условиях дефицита времени. И, конечно, соревнования позволяют определить лучших из лучших в профессии и становятся эффективной площадкой по обмену опытом.

«Развитие экономики, промышленности, надежная работа систем жизнеобеспечения невозможны без стабильной работы энергосистемы. Такие соревнования – необходимое звено в системе повышения квалификации оперативно-диспетчерского персонала, отвечающего за решение этой задачи. Соревнования дают каждому из участников возможность проявить лучшие профессиональные качества, позволяют обменяться опытом и повысить уровень знаний. Проведение подобных мероприятий – вклад в общую копилку надежности Единой энергосистемы России».

Посторонним вход воспрещен

В нынешнем году – впервые в своей истории – соревнования были организованы в операционной зоне ОДУ Сибири на базе филиала Системного оператора Красноярское РДУ. Новое здание диспетчерского центра (ДЦ) было введено в эксплуатацию в декабре 2016 года. До этого момента управление электроэнергетическим режимом региональной энергосистемы осуществлялось из здания «Красноярскэнерго», у которого были взяты в аренду диспетчерский зал и офисные помещения.

Работы по строительству и техническому оснащению нового здания РДУ велись почти два года. Сегодня построенное в стиле хай-тек с учетом самых передовых инженерно-строительных решений и оснащенное самым современным телекоммуникационным оборудованием РДУ – одно из самых технологичных зданий города.

Соревнования – экзамен на соответствие актуальным трендам развития энергосистемы и одновременно полигон по отработке современных методов и решений в сфере управления режимами ЕЭС



Сергей ПАВЛУШКО

Первый заместитель Председателя Правления Системного оператора:

«Надежное управление режимами ЕЭС России невозможно без эффективно функционирующей комплексной системы профессиональной подготовки и повышения квалификации персонала. Наряду с регулярными



Здание Красноярского РДУ

Не только предмет гордости всей операционной зоны ОДУ Сибири, но и настоящее украшение нового городского района Покровский.

Здание отличает и продуманная организация внутренних пространств. Высокие потолки. Просторные лестничные пролеты. Светлые холлы. И использованные в интерьерах светопрозрачные конструкции создают ощущение воздушности. Во всем чувствуется умелое сочетание изящества и функциональности – характерная примета стиля, зародившегося еще в 70-х годах.

Естественно, новое здание полностью соответствует самым высоким требованиям,

При проведении соревнований используется целый комплекс различных программно-аппаратных комплексов: ПК «Эксперт-Диспетчер», режимный тренажер диспетчера «Финист», оперативно-информационный комплекс (ОИК), тренажер оперативных переключений TWR12-CO, программный комплекс для расчета установившихся режимов «Космос». Кроме того, применяются диспетчерские коммутаторы – многофункциональные телефонные аппараты для ведения оперативных переговоров как внутри компании, так и с оперативным персоналом объектов электроэнергетики.

предъявляемым сегодня к диспетчерским центрам Системного оператора. Отдельные, специально оборудованные помещения учитывают круглосуточный характер работы диспетчеров. Инновационные технологии позволяют динамично отслеживать все изменения режима работы энергосистемы с отображением любых схем и форм, требуемых сотрудникам для оперативного принятия решений. В распоряжении красноярских диспетчеров – новейшая система коллективного отображения информации, состоящая из 18 видеопроекторных кубов.

Автономные источники питания гарантируют бесперебойное энергоснабжение



Диспетчерский зал Красноярского РДУ

Несмотря на сохраняющийся в неизменном виде перечень этапов, их содержательная часть каждый раз существенно корректируется

технологического оборудования, средств диспетчерского управления, включая диспетчерский щит, при любых нештатных ситуациях.

Основной площадкой проведения соревнований на территории РДУ стал действующий здесь пункт тренажерной подготовки персонала. Оборудованный самыми современными мультимедийными системами и средствами отображения технологической информации, средствами связи, аппаратурой аудио- и видеотрансляции и необходимым программным обеспечением, он дает возможность точно моделировать рабочую обстановку диспетчерского центра, а современные тренажерные комплексы позволяют максимально реалистично воспроизводить параметры электроэнергетического режима при любом технологическом нарушении и выполнении команд диспетчера. Обычно здесь проводятся противоаварийные и общесистемные тренировки с участием оперативного персонала генерирующих и сетевых объектов Объединенной энергосистемы.

For experts only

По традиции соревнования включают в себя четыре этапа. На первом участники демонстрируют знания нормативно-технической и инструктивной документации, решают диспетчерские задачи. На втором этапе контролируются навыки производства переключений в электроустановках.

Третий этап включает в себя решение задач по управлению электроэнергетическими режимами, четвертый – противоаварийную тренировку.

Несмотря на сохраняющийся в неизменном виде от года виде перечень этапов, их содержательная часть каждый раз существенно корректируется: постоянное усложнение и развитие энергосистемы, появление и распространение новых технологий в отрасли выдвигает новые требования к организации и качеству управления режимами, увеличивает сложность стоящих перед диспетчерами задач. Растет и уровень проведения соревнований. Увеличивается их интенсивность.

В этом году программа соревнований была сформирована с учетом самых актуальных тенденций в развитии энергосистемы – роста доли возобновляемых источников энергии и ускоренного внедрения цифровых технологий. В частности, организаторы пересмотрели схему условной энергосистемы, на базе которой проходят соревнования – так называемой Объединенной энергосистемы «Фантом» (ОЭС «Фантом»).

Модель условной энергосистемы была разработана коллективом сотрудников ЦДУ ЕЭС еще под руководством Н.Г. Шульгинова, в то время работавшего в должности первого заместителя Председателя Правления Системного оператора, а сегодня занимающего пост министра энергетики.

В этом году – с учетом актуальных вызовов эпохи «энергоперевода» – в состав условной

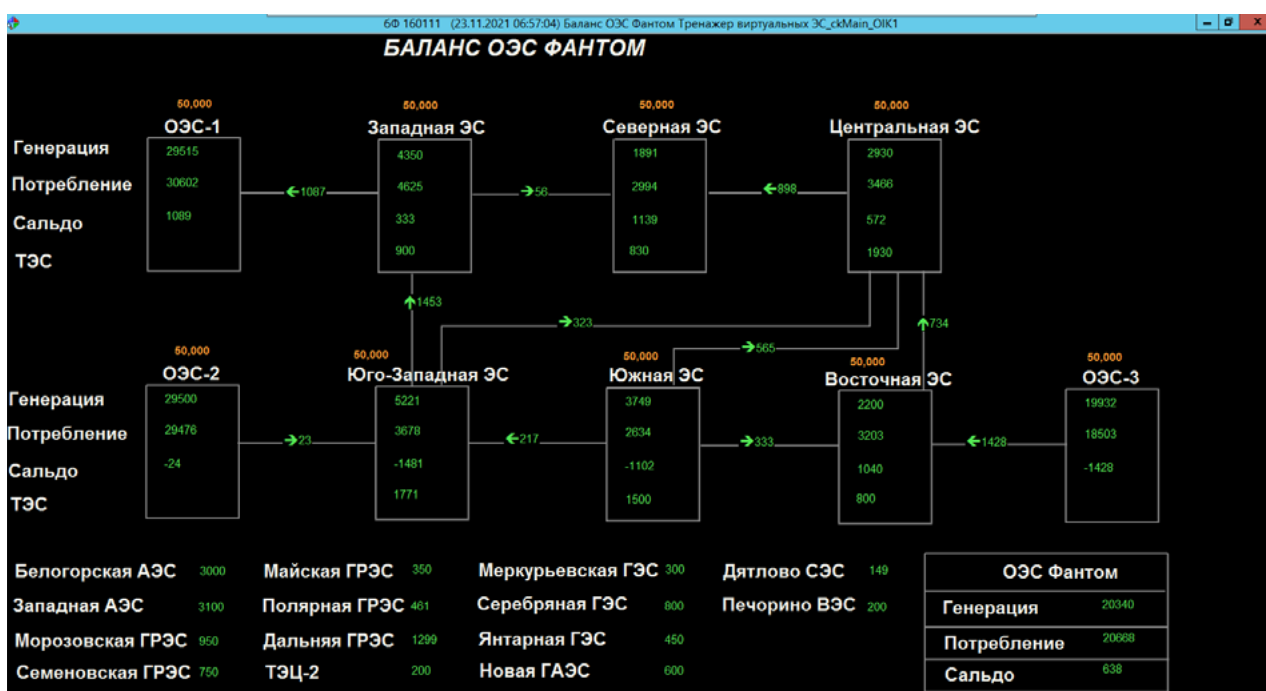


Схема Объединенной энергосистемы «Фантом»

энергосистемы были включены две ВИЭ-электростанции, а также объекты электроэнергетики, оснащенные цифровыми системами дистанционного управления оборудованием.

Цель подобных нововведений – максимально приблизить ОЭС «Фантом» к реальным условиям, в которых уже в ближайшие годы придется работать большинству диспетчеров Системного оператора, а также отработать полный спектр задач по управлению электроэнергетическими режимами энергосистемы, содержащей такое новое оборудование.



Михаил ГОВОРУН

Директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер АО «СО ЕЭС», главный судья соревнований:

«Программа соревнований была сформирована с учетом самых актуальных тенденций в развитии энергосистемы – роста доли возобновляемых источников энергии в энергобалансе и ускоренного внедрения цифровых технологий. Схема условной энергосистемы, на базе которой проходили соревнования, включала в себя все элементы, входящие в состав реальной энергосистемы, а применение режимного тренажера диспетчера позволяло максимально реалистично моделировать все происходящие в ней процессы».



Сергей Павлушко в составе команды ОДУ Северного Кавказа на Всероссийском конкурсе диспетчеров ОДУ. Пятигорск, 2003 год. (Иллюстрация из книги В.П. Будовского «Соревнования диспетчеров энергосистем», 2017 г.)

В состав главной судейской комиссии вошли: директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер, главный судья соревнований Михаил Говорун, член Правления, директор по техническому контроллингу Павел Алексеев, заместитель главного диспетчера АО «СО ЕЭС» по режимам Владимир Дьячков, начальник Оперативно-диспетчерской службы АО «СО ЕЭС» Евгений Володин, руководитель Центра тренажерной подготовки персонала АО «СО ЕЭС» Иван Пыхов, заместитель начальника Оперативно-диспетчерской службы АО «СО ЕЭС» Сергей Жарков.

А судьи кто?

Оргкомитет по подготовке и проведению турнира возглавил Первый заместитель Председателя Правления Сергей Павлушко. Главную судейскую комиссию – директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер АО «СО ЕЭС» Михаил Говорун. В свое время представители высшего руководства компании и сами выступали в роли участников соревнований. Так, на первом в СО ЕЭС Всероссийском конкурсе диспетчеров ОДУ, проходившем в Пятигорске в 2003 году, сборная ОДУ Северного Кавказа под руководством Сергея Павлушко, занимавшего тогда должность начальника Оперативно-диспетчерской службы, завоевала второе место. Михаил Говорун вошел в число серебряных призеров II Всероссийских соревнований профессионального мастерства диспетчерского персонала филиалов АО «СО ЕЭС» РДУ, также прошедших в Пятигорске в 2007 году.

Судейство на отдельных этапах обеспечивали руководители и специалисты технологических служб исполнительного аппарата Системного оператора – люди опытные, с большим багажом практических знаний, не раз выступавшие в качестве арбитров на соревнованиях разного уровня. У многих из них за плечами опыт участия в подобных турнирах. В том числе – и у начальника Департамента технического аудита АО «СО ЕЭС», председателя мандатной комиссии, главного судьи первого этапа Андрея Кокина, которому так же довелось испытать свои силы на соревнованиях в 2003 году.

Старший судья четвертого этапа Евгений Володин – победитель Международного конкурса оперативного персонала национальных диспетчерских центров 2004 года в Пятигорске. Тогда



Михаил Говорун в составе команды Архангельского РДУ на Всероссийском конкурсе диспетчеров РДУ. Пятигорск, 2007 год. (Иллюстрация из книги В.П. Будовского «Соревнования диспетчеров энергосистем», 2017 г.)

он принимал участие в конкурсе в должности старшего диспетчера СО – ЦДУ ЕЭС.



Евгений ВОЛОДИН

Начальник Оперативно-диспетчерской службы АО «СО ЕЭС», старший судья четвертого этапа:

«В тех соревнованиях принимали участие команды диспетчеров из нескольких стран: России, Белоруссии, Украины, стран Балтии и Казахстана. В настоящее время подобные соревнования уже не проводятся, тем не менее, об этом событии сохранились очень яркие воспоминания. Участие в таких соревнованиях, в том числе, помогает выстроить рабочие взаимоотношения между людьми. Полученные на соревнованиях коммуникативные навыки впоследствии позволяют диспетчерам эффективней взаимодействовать между собой, понимать и слышать собеседника на другом конце провода, что в итоге позволяет оперативно решать поставленные перед ними задачи».

В том же 2004 году Евгений Володин впервые примерил на себя и роль судьи: выступал арбитром на этапе «Противоаварийная тренировка» на первых соревнованиях профессионального мастерства диспетчеров РДУ. В 2009 году выполнял судейские

обязанности на соревнованиях диспетчеров ОДУ, в 2010 году – диспетчеров РДУ. Впоследствии судейство на соревнованиях стало неотъемлемой составляющей его работы.

В качестве «важнейшего шага» в своей профессиональной судьбе расценивает опыт участия в соревнованиях диспетчеров и руководитель Центра тренажерной подготовки персонала, старший судья второго этапа Иван Пыхов. На соревнованиях 2010 года в Улан-Удэ (Республика Бурятия) он представлял Хакасское РДУ. С 2013 года он выполняет судейские функции на соревнованиях различного уровня.



Иван ПЫХОВ

Руководитель Центра тренажерной подготовки персонала АО «СО ЕЭС», старший судья второго этапа:

«Почти 10 лет я принимаю участие в соревнованиях в качестве судьи. И до сих пор перед каждым турниром чувствую некоторое волнение. Соревнования – это очень значимое событие, причем для всех: и для организаторов, и для принимающей стороны, и для самих участников. Всегда переживаешь за всех ребят. Жалко бывает команды, которые успешно проходят этапы, а потом срезаются на каком-то моменте. Зато очень приятно, когда диспетчеры понимают замысел авторов задачи и в итоге успешно ее решают».

Оценка действий участников производится по балльной системе как максимально объективной. Для каждого этапа судейской бригадой составляется особая технологическая карта с указанием размера поощрительных и штрафных баллов за каждое из заданий. При этом учитываются ошибки, эффективность и оригинальность решения, уровень взаимодействия в смене и другие факторы. Победителем становится команда, набравшая наибольшее количество баллов.

Задания на соревнованиях моделируются таким образом, чтобы в процессе прохождения этапов диспетчеры имели возможность с помощью тренажеров по максимуму отработать весь

Участие в таких соревнованиях помогает выстроить рабочие взаимоотношения

спектр задач, с которыми они сталкиваются в своей повседневной работе, проверить свои знания и навыки в разных сферах.

Иван Пыхов: «Задания для участников Всероссийских соревнований мы стараемся готовить сложные, интересные. Мы знаем, что сюда приезжают люди, хорошо подготовленные, с очень высокой профессиональной планкой. И для них участие в турнире тоже должно стать неким челленджем. Важно проверить, существуют ли какие-то огрехи в подготовке диспетчеров. Если в действиях диспетчеров в рамках прохождения этапа появляются некие типовые ошибки – это означает, что где-то существуют пробелы в их подготовке, которые необходимо устранять. Именно поэтому результаты соревнований всегда тщательно анализируются. А по итогам составляется сводный отчет с перечнем всех замечаний, на основе которых вносятся корректировки в действующую систему подготовки персонала. А сами задания всех этапов используются на курсах повышения квалификации диспетчеров».

Третий – не лишний

В этом году побороться за звание лучших в профессии на берега Енисея съехались представители всех семи филиалов Системного оператора – Объединенных диспетчерских управлений. В составе каждой сборной – два диспетчера, показавшие отличные результаты за последние три года. Это не только специалисты, обладающие большим объемом знаний и демонстрирующие высокий уровень владения навыками оперативно-диспетчерской работы. Члены команды должны подходить друг другу и по психофизическим качествам, между ними должно быть налажено эффективное взаимодействие.

Богатый опыт совместной работы позволил ярко продемонстрировать этот навык диспетчерам, входящим в состав сборной ОДУ Северо-Запада. За время тренировок оба представителя команды Оперативно-диспетчерской службы Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада – старший диспетчер Андрей Щенников и диспетчер Егор Глухих, начинавшие работать в составе одной смены



Судьи и участники соревнований

почти десять лет назад еще в Кировском РДУ, успели узнать друг друга еще лучше. Несмотря на то, что в ОДУ Северо-Запада они вместе работают сравнительно недавно – с января 2020 года, этот тандем уже успел себя хорошо зарекомендовать. Оба энергетика удостоены высоких корпоративных наград. Егор Глухих был принят в состав Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Северо-Запада по итогам победы в VI Всероссийских соревнований профессионального мастерства диспетчеров Филиалов АО «СО ЕЭС» РДУ 2019 года, на которых он отстаивал честь Кубанского РДУ. Андрей Щенников работает в ОДУ с 2015 года. А уже в 2017 году его портрет был занесен на Доску почета филиала.

Не последнюю роль в поддержании слаженной работы внутри команды традиционно играет и ее капитан. Как правило, это начальник или заместитель начальника Оперативно-диспетчерской службы ОДУ.

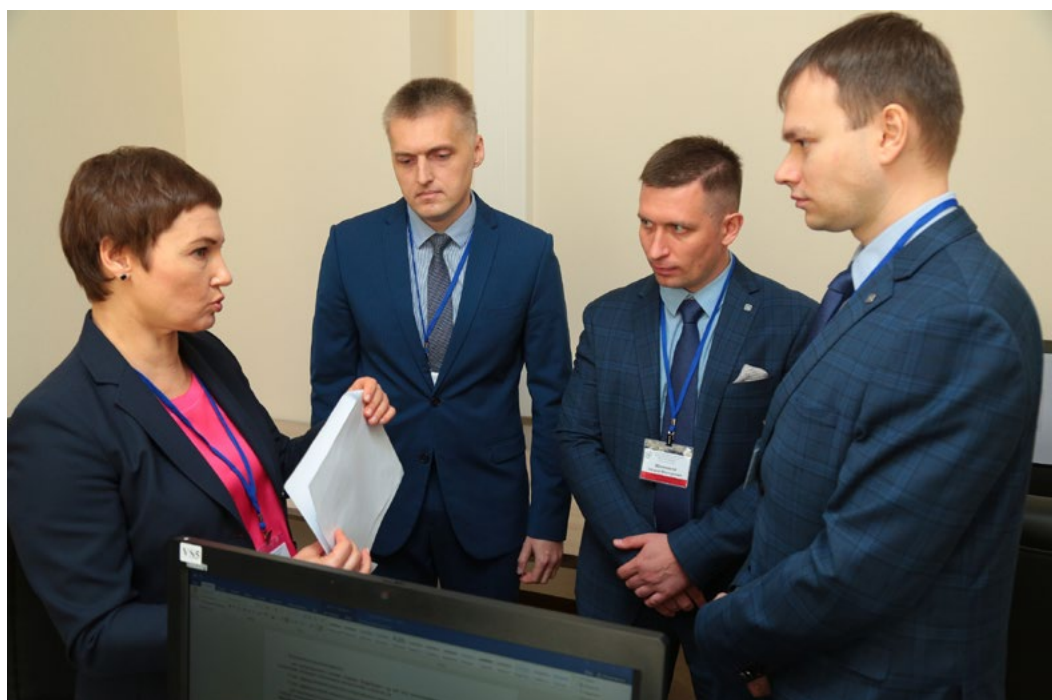
Капитан сборной ОДУ Северо-Запада Илья Недовесов – самый старший и опытный представитель команды. Целеустремленный, сдержанный, рассудительный. Занимается бегом, имеет второй разряд по плаванию. В этом году ему исполнилось 40. До того, как занять должность начальника Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Северо-Запада в июне 2021 года, он последовательно прошел все ступени карьерной

лестницы: от диспетчера до заместителя начальника ОДС. Успел поработать даже в должности начальника Службы тренажерной подготовки персонала. Его портрет – также на Доске почета филиала.

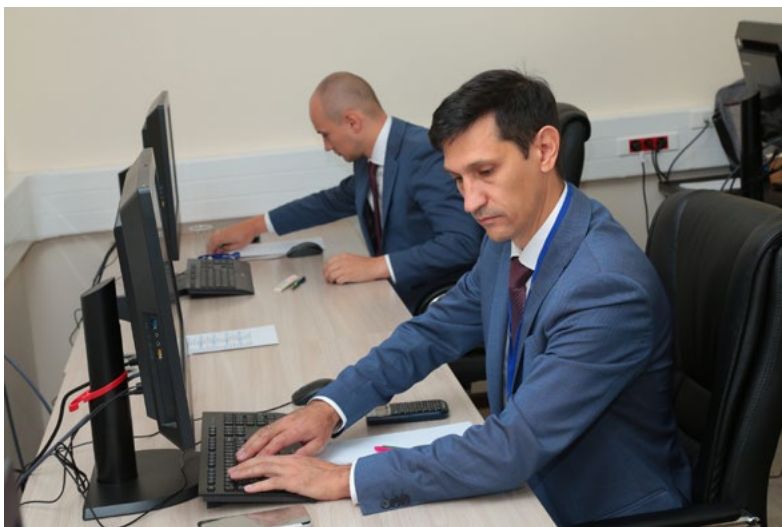
Иван Пыхов: «В процессе подготовки команды капитан выполняет функции тренера: курирует подготовку участников, настраивает их на победу, выступает в роли наставника и психолога. Капитаны команд участвуют только в первом этапе соревнований – проверке знаний нормативно-технической, инструктивной документации. Только на этом этапе тренер команды может принести дополнительные очки в копилку команды. На остальных он только наблюдает и переживает за участников. На соревнованиях их основная задача – создать членам сборной комфортную обстановку, в первую очередь – в эмоциональном плане. В нужный момент подбодрить или покритиковать – исходя из ситуации и личных особенностей каждого».

Евгений Володин: «Участие в соревнованиях – довольно серьезное испытание, на каждом из участников лежит серьезная моральная ответственность – отстаивать честь диспетчерского центра, представителем которого он является. Раньше решение филиалов при выборе участников соревнований принималось исходя из уже имеющегося у тех или иных

На каждом из участников лежит серьезная моральная ответственность – отстаивать честь диспетчерского центра



Команда ОДУ Северо-Запада, ознакомление с заданиями



Команда ОДУ Центра проходит первый этап соревнований

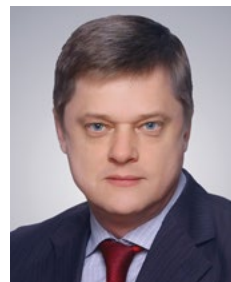
Диспетчер может представлять на соревнованиях один и тот же ДЦ только один раз. Это дает возможность большему числу молодых диспетчеров пройти эту школу

диспетчеров опыта участия в подобных мероприятиях, что впоследствии послужило причиной появления в некоторых филиалах «штатных участников» – диспетчеров, которые участвовали в соревнованиях по два-три раза подряд. В настоящее время установлено требование, согласно которому диспетчер может представлять на соревнованиях один и тот же диспетчерский центр только один раз. Это дает возможность большему числу молодых диспетчеров пройти эту школу. Таким образом, конечная цель соревнований – не только в определении «лучшего по профессии», а прежде всего – в создании у диспетчеров мотивации к профессиональному развитию и повышению уровня своей квалификации».

Иван Пыхов: «Если анализировать статистику соревнований, можно увидеть, что состав участников с годами молодеет. Изначально на турнир отправлялись люди опытные, в годах, с большим багажом знаний. Но за минувшее время по мере усложнения энергосистемы, развития технологий, появления нового оборудования и систем РЗА сложность заданий на конкурсе возросла, увеличился их объем и интенсивность. Чисто физиологически молодые люди больше приспособлены к такому испытанию: чем человек моложе, тем он быстрее восстанавливается. Самый младший участник соревнований этого года – представитель команды ОДУ Сибири Данила Юдин. Он окончил Национальный исследовательский Томский политехнический университет всего лишь в 2015 году».

Каждый диспетчер обязан знать

Диспетчер энергосистемы – профессия уникальная во многих отношениях: по сложности решаемых задач, степени ответственности, объему предъявляемых требований, уровню необходимых для успешного выполнения функций оперативно-диспетчерского управления знаний. Аналогов этой профессии нет ни в одной другой отрасли.



Павел АЛЕКСЕЕВ

Член Правления, директор по техническому контроллингу АО «СО ЕЭС», член Главной судейской комиссии соревнований:

«Диспетчер должен обладать огромной широтой знаний. Помимо нормативных документов, он должен знать особенности планирования и управления режимами работы энергосистемы, отдельных объектов диспетчеризации в соответствующей операционной зоне и конкретного оборудования. Он должен обладать высокой компетентностью в вопросах функционирования РЗА, режимной и противоаварийной автоматики и хорошо представлять специфику применения конкретного устройства на конкретном объекте. Кроме того, диспетчер должен иметь аналитические способности для быстрой и точной оценки сложившейся ситуации. В критической ситуации – уметь принять взвешенное решение, от которого зависит работа энергосистемы».

Деятельность диспетчера строго регламентирована. Однако у каждой операционной зоны существуют свои характерные особенности. Вследствие этого отличаются и инструкции диспетчеров.

Например, Уральская энергосистема – это большой объем резервов мощности и огромное количество межсистемных связей. ОЭС Сибири характеризуется преобладанием гидрогенерации и отсутствием в энергобалансе атомных электростанций. В некоторых энергосистемах эксплуатируется уникальное оборудование. Например, в энергосистеме Иркутской области до сих пор используется оборудование, реквизированное и вывезенное из Германии после Второй мировой войны, а на Волжской ГЭС,



Представитель команды ОДУ Средней Волги на втором этапе соревнований

являющейся крупнейшим генерирующим объектом энергосистемы Волгоградской области, новинка – построенный несколько лет назад фазоповоротный трансформатор, также не имеющих прямых аналогов в ЕЭС России. Эта специфика учитывается в документах, устанавливающих требования по оперативно-диспетчерскому управлению. Кроме того, по мере развития каждой энергосистемы в инструкции также вносятся изменения.

Иван Пыхов: «Одна из основных задач соревнований – проверить диспетчеров, как они понимают последние изменения нормативных требований в части ликвидации аварий, производства переключений, функционирования устройств РЗА, и то, насколько правильно умеют применять их на практике. Выучить – это одно, а понимать и уметь использовать их в стрессовой ситуации – совершенно другое».

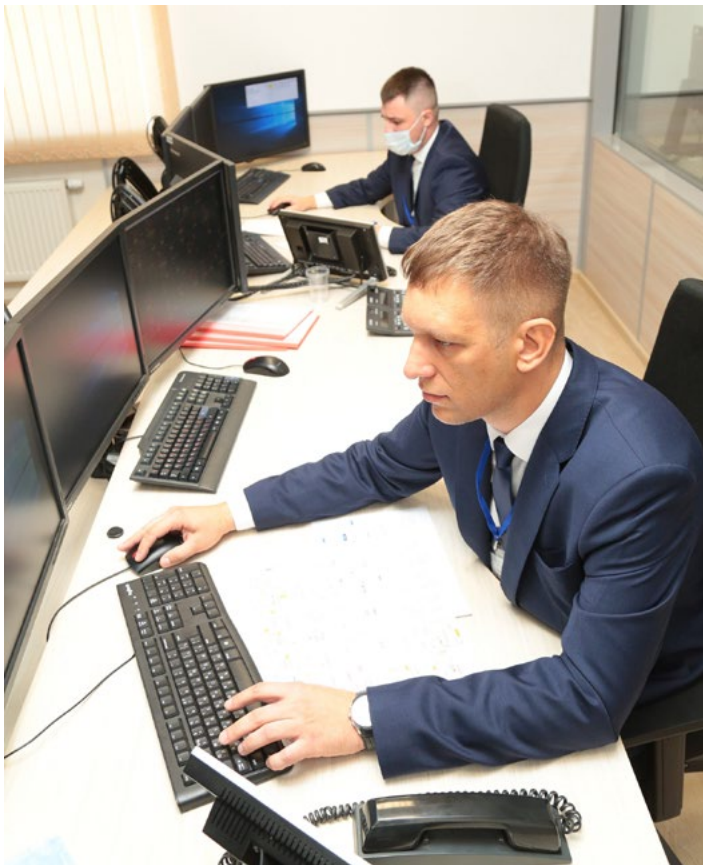
Евгений Володин: «Работа диспетчера с одной стороны формализована, существует множество нормативной и инструктивно-технической документации, устанавливающей порядок его действий. С другой стороны, ни один документ не содержит исчерпывающий план действий, включающий в себя набор наиболее оптимальных решений, для применения в конкретной ситуации».

Осенний марафон

Проверка теоретических знаний обязательных нормативных и технических требований, которыми должен обладать диспетчер, традиционно осуществляется на первом этапе соревнований. Он строго индивидуальный. Главный залог успеха здесь – полнота и глубина знаний



Команда ОДУ Урала получает инструкции к третьему этапу соревнований



Команда ОДУ Сибири проходит четвертый этап соревнований

участниками нормативных требований по вопросам технической эксплуатации и оперативно-диспетчерского управления, охране труда и пожарной безопасности. Кроме тестирования, этап включает в себя решение режимных и релейных задач.

Павел Алексеев: «Объем знаний диспетчера закреплён в многостраничном «Перечне документов для проверки знаний диспетчера». Предложенные в ходе первого этапа соревнований вопросы были сформулированы по большинству из входящих в этот список документов. В первую очередь они касались ключевых документов уровня Постановлений Правительства РФ, приказов Министерства энергетики и стандартов Системного оператора. Особое внимание было уделено проверке знаний требований, регламентирующих выполнение функций оперативно-диспетчерского управления, правил функционирования устройств РЗА и управления энергетическими режимами. При формировании режимных задач также учитывалась нормативно-техническая документация, в том числе актуализированные документы, такие как Методические

указания по устойчивости энергосистем и Правила определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях. В эти документы в последнее время были внесены важные изменения. Эти «изюминки» мы и старались учесть в задачах».

В отличие от первого, строго индивидуального, этапа «Переключения в электроустановках» – командная работа и командная ответственность.

Иван Пыхов: «На втором этапе соревнований стояла задача заставить команду отвлечься от типовых алгоритмов действий, посмотреть на складывающуюся ситуацию исходя из общих принципов работы оборудования и устройств РЗА. Участники должны были действовать не по действующим шаблонам и идти не совсем тривиальным путем, а проанализировать исходные данные и найти альтернативный способ решения задачи, чтобы за меньшее число операций быстрее добиться результата».

Эффективная командная работа становится серьезным преимуществом и на третьем этапе соревнований. По мнению старшего судьи этого этапа Владимира Дьячкова, несмотря на усложнение задач по управлению электрическими режимами, все участники соревнований продемонстрировали высокий уровень подготовки.

Владимир Дьячков: «В этом году мы решили сделать этот этап исключительно режимным. На первых соревнованиях третий этап был похож на противоаварийную тренировку. Участники отдавали множество команд по управлению электроэнергетическим режимом, оценивали происходящие в энергосистеме изменения и корректировали выбранную стратегию ввода режима в допустимую область. На нынешних соревнованиях главная задача диспетчерской смены состоит в том, чтобы провести анализ электроэнергетического режима, схемно-режимной и режимно-балансовой ситуации, определить область допустимых режимов работы энергосистемы, выполнить необходимые расчеты, при этом действия по управлению режимом сведены к минимуму. Тем не менее, важно всегда помнить о времени, даром его не терять и не бояться действовать. Эффективно взаимодействуя друг

Важно всегда помнить о времени, даром его не терять и не бояться действовать

с другом, участники команды могут распределить между собой необходимый объем расчетов и аналитическую проработку их результатов, но принимать окончательное решение по стратегии дальнейших действий они должны вместе. Это значимый фактор успеха».

Сценарии тренировок, проигрываемых на соревнованиях, основаны на реальных авариях

Эффективный тайм-менеджмент и умение работать в команде готовят серьезные преимущества и на заключительном этапе соревнований – «Противоаварийная тренировка». Из всех этапов он самый зрелищный. Этап, когда проверяется слаженность и взаимопонимание участников команды. Эти качества – наравне с особым менталитетом, позволяющим сохранять спокойствие и не поддаваться панике. – становятся определяющими, когда в ограниченный промежуток времени необходимо принять множество быстрых и правильных решений.

Евгений Володин: «Разработка сценария противоаварийной тренировки подразумевает проработку крупных аварий, которые произошли в ЕЭС России за прошедшие годы. Такие аварии прорабатываются на предмет возможности использования в сценарии тренировки аналогичных возмущений, неисправностей и отключений с целью получения диспетчерами навыков действий в подобных нестандартных ситуациях. Таким образом, сценарии тренировок, проигрываемых на соревнованиях,

основаны на реальных авариях, происшедших в энергосистемах. При этом особое внимание уделяется крупным авариям, повлекшим за собой проведение отдельного технического анализа причин их возникновения и развития, а также действий персонала по их ликвидации. В прошедших соревнованиях одна из вводных полностью повторяла нештатную ситуацию, которая произошла в ОЭС Сибири на подстанции 500 кВ Красноярская в начале 2010-х годов. После анализа причин возникновения аварии и действий диспетчерского персонала по ее ликвидации в инструктивно-техническую документацию были включены указания по действиям в подобных ситуациях. Одной из целей проведенной тренировки было определение качества проработки с диспетчерским персоналом соответствующих указаний. Следует отметить, что для участников соревнований на этом этапе особенно важно в условиях лимитированного времени правильно расставить приоритеты и выработать наиболее оптимальные варианты действий».

Медальный зачет

По итогам прохождения всех этапов члены судейской коллегии высоко оценили продемонстрированный участниками уровень знаний и навыков, необходимых для обеспечения устойчивой работы энергосистемы, а также



Итоги соревнований подвели Сергей Павлушко, Михаил Говорун, Владимир Райлян и Евгений Афанасьев



Победители соревнований – команда ОДУ Северо-Запада

Мы учимся отвечать на вызовы эпохи энергетического перехода. Соревнования – часть этого непрерывающегося процесса

одно из важнейших для диспетчера качеств – способность эффективно выстраивать взаимодействие внутри смены и сохранять хладнокровие в стрессовой ситуации.

Подводя итоги соревнований, Сергей Павлушко поздравил победителей, поблагодарил их организаторов и участников, а также отметил высокую значимость подобных мероприятий для совершенствования профессиональных навыков диспетчерского персонала и укрепления корпоративного духа: «На фоне происходящих в энергетике изменений – распространения цифровых технологий, роста числа ВИЭ – меняются также инструменты и подходы в оперативно-диспетчерском управлении. Мы учимся отвечать на вызовы эпохи энергетического перехода. Соревнования – часть этого непрерывающегося процесса».

Михаил Говорун отметил продемонстрированный участниками высокий уровень знаний и навыков, необходимых для обеспечения устойчивой работы энергосистемы, – в том числе в условиях увеличения доли генерации с нестабильным резкопеременным характером выработки, их умение на практике применять инновационные технологии дистанционного управления оборудованием из диспетчерских центров и высокий уровень командной

работы диспетчеров. По его словам, диспетчеры, работающие в составе одной смены, – это «единый организм, который совместно должен реагировать на все процессы, происходящие в энергосистеме».

В процессе состязаний представители оргкомитета и судейской комиссии неоднократно подчеркивали, что так же, как и на Олимпийских играх, проигравших в соревнованиях диспетчеров не бывает. Ведь конечной целью этого мероприятия является повышение уровня подготовки и квалификации персонала. Тем не менее, турнир есть турнир: победа достается не всем.

По итогам прохождения всех этапов «золото» завоевала команда ОДУ Северо-Запада в составе старшего диспетчера Андрея Щенникова и диспетчера Егора Глухих, выступавшая под руководством начальника Оперативно-диспетчерской службы Ильи Недовесова.

Команда набрала максимальную сумму баллов – 951,95 из 1220 возможных – и стала абсолютным победителем соревнований. Она также оказалась лучшей на этапах «Решение задач по управлению электрическими режимами» и «Противоаварийная тренировка».

Второе место в общем зачете (922,2 балла) присуждено команде ОДУ Сибири в составе



Илья Недовесов с дочкой Машей, в руке у которой – сделанный ею для папы кубок

«За лучшую работу в смене», Данил Юдин, Алексей Коротков из ОДУ Сибири – в номинации «Квалификационная проверка».

Секреты победителей

Так же как на любых больших турнирах, победы на Всероссийских соревнованиях профессионального мастерства диспетчеров не бывают случайными. За каждым таким достижением – комплексная работа представителей каждого из технологических блоков филиалов Системного оператора, руководителей и специалистов служб релейной защиты и автоматики, управления режимами, технического аудита, центров тренажерной подготовки персонала. Каждая из этих служб задействована и в процессе разработки программы соревнований, и в процессе подготовки участников.

Иван Пыхов: «Соревнования профессионального мастерства – одна из самых эффективных форм работы с диспетчерским и другим технологическим персоналом. В рамках подготовки к ним повышают свои знания и оттачивают навыки оперативно-диспетчерской работы не только диспетчеры. Огромная работа проводится и технологическими службами, которые готовят команду, и тоже совершенствуют знания и навыки. Соревнования помогают каждому сотруднику взглянуть на свою работу гораздо шире, чем в обычной жизни, когда он просто выполняет свои функциональные обязанности».

Илья Недовесов, начальник Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Северо-Запада, руководитель команды-победителя: «Секрет нашего успеха – в большом объеме проделанной работы, в том числе – нашими коллегами из технологических служб, помогавших нам готовиться к соревнованиям. Перенос турнира, который изначально был запланирован на май 2021 года, помог нам нарастить объем подготовки. Участие в соревнованиях – это большой качественный скачок профессиональных знаний, возможность усовершенствовать свои умения и получить новый опыт».

Старший диспетчер Оперативно-диспетчерской службы Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада Андрей Щенников: «Эта победа – победа всего диспетчерского центра. В нашей подготовке участвовало множество

старшего диспетчера Алексея Короткова и диспетчера Данилы Юдина (руководитель команды – начальник ОДС Алексей Безрядин). Команда набрала наибольшее количество баллов на этапах «Квалификационная проверка» и «Переключения в электроустановках».

Бронзовым призером соревнований с результатом 864,85 балла стала команда ОДУ Урала в составе диспетчера Александра Быкова и диспетчера Константина Кислицина (руководитель команды – заместитель начальника ОДС Дмитрий Пшеницын).

Кроме того, по сложившейся традиции были определены победители в отдельных номинациях: начальник Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Сибири Алексей Безрядин завоевал победу в номинации «За лучшее решение диспетчерских задач», диспетчер ОДУ Центра Алексей Косяков – в номинации «За лучшую режимную подготовку», старший диспетчер ОДУ Востока Дмитрий Коренев и диспетчер ОДУ Востока Никита Хобта – в номинации «За волю к победе», старший диспетчер ОДУ Юга Дмитрий Огрызко и диспетчер ОДУ Юга Джафар Алимерданов – в номинации

Огромная работа проводится и технологическими службами, которые готовят команду

Нужно и учиться управлять своими чувствами, и держать эмоции под контролем. Это непросто, но, когда это получается, появляется и результат

специалистов, диспетчеров и руководителей отдельных служб. Завоеванный кубок – показатель мастерства, качества подготовки персонала ОДУ».

Диспетчер Оперативно-диспетчерской службы Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада Егор Глухих: *«Конечно, нужно и учиться управлять своими чувствами, и держать эмоции под контролем. Это непросто, но, когда это получается, появляется и результат. Однако наша победа – в первую очередь результат командной работы. Если бы у нас не было слаженной команды, ничего бы не получилось».*

Победители и призеры соревнований награждены почетными грамотами и ценными призами. Занявшая первое место команда ОДУ Северо-Запада в качестве почетного трофея увезла с собой переходящий кубок победителей Всероссийских соревнований профессионального мастерства диспетчеров филиалов Системного оператора Объединенных диспетчерских управлений. Спустя пять напряженных дней он вновь вернулся в Петербург и занял почетное место в музее ОДУ до следующих соревнований в 2024 году. А дома у капитана команды Ильи Недовесова будет храниться его миниатюрная копия, сделанная восьмилетней дочкой Машей. |

Комплексный подход руководства Системного оператора по развитию кадрового потенциала, позволяющий готовить максимально универсальных и компетентных специалистов по управлению электроэнергетическим режимом энергосистем, заслужил высокую оценку представителей администрации Красноярского края. Присутствовавший на торжественной церемонии подведения итогов турнира министр промышленности, энергетики и ЖКХ Красноярского края Евгений Афанасьев вручил от имени ведомства благодарности Сергею Павлушко и директору Красноярского РДУ Владимиру Райляну за вклад в развитие системы повышения квалификации и профессиональной подготовки диспетчерского персонала АО «СО ЕЭС» для обеспечения надежной работы энергосистемы Красноярского края.



Министр промышленности, энергетики и ЖКХ Красноярского края Евгений Афанасьев вручает благодарность Первому заместителю Председателя Правления АО «СО ЕЭС» Сергею Павлушко

В ЦЕНТРЕ ТРЕНДОВ

Минувшей осенью один из павильонов московской ВДНХ на несколько дней стал местом, куда съехались лучшие специалисты в области релейной защиты и противоаварийной автоматики со всей страны. Здесь с 29 сентября по 1 октября прошла Международная конференция и выставка «Релейная защита и автоматика энергосистем – 2021», в которой, несмотря на сложности, принесенные в жизнь пандемией, приняли участие более 800 российских и иностранных специалистов, а в выставочной экспозиции свои стенды представили 20 ведущих производителей и поставщиков оборудования и решений в сфере РЗА в России и за рубежом.





Открытие конференции. Первый заместитель Председателя Правления АО «СО ЕЭС» Сергей Павлушко, заместитель министра энергетики Российской Федерации Евгений Грабчак, первый заместитель генерального директора – главный инженер ПАО «Россети» Андрей Майоров

На повестке дня – концептуальные вопросы развития технологий РЗА

Мероприятие по праву признано одним из наиболее значимых профессиональных событий в сфере релейной защиты и автоматики. Его история берет свое начало в 1974 году – с организованного ЦДУ ЕЭС СССР Всесоюзного научно-технического совещания по вопросам анализа текущего состояния и определения главных направлений развития средств РЗА. Сегодня это ведущая площадка, где проводится анализ современного состояния систем РЗА, эксплуатируемых или внедряемых в электрических сетях ЕЭС России, происходит обмен международным опытом разработки, проектирования и эксплуатации цифровых систем РЗА.

В рамках деловой программы «РЗА-2021» прошли тематические секции и семинары разных форматов – с докладами выступили эксперты ведущих компаний отрасли. Выставочную экспозицию представили как российские разработчики устройств релейной защиты и автоматики, так и компании из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Главными темами конференции в 2021 году стали современное состояние систем РЗА, эксплуатируемых или внедряемых в электрических сетях ЕЭС России, существующие и перспективные направления развития релейной защиты, противоаварийной и режимной автоматики, а также архитектура, принципы построения и алгоритмы функционирования систем РЗА. Участники мероприятия обменялись опытом

разработки, проектирования и эксплуатации цифровых систем РЗА.

Открывая конференцию, заместитель министра энергетики Российской Федерации Евгений Грабчак отметил, что в условиях развития и внедрения инновационных технологий в электроэнергетике Международная конференция и выставка «Релейная защита и автоматика энергосистем» является важным и востребованным событием, направленным на координацию усилий по развитию отечественной электроэнергетики на длительную перспективу. На повестке дня – концептуальные вопросы развития технологий РЗА, интеллектуализация энергетики, кибербезопасность, мировые тенденции, ориентированные на внедрение возобновляемых источников. *«На страже надежного энергоснабжения потребителей стоит релейщик, который обеспечивает стабильность и надежность энергосистемы. На выставке и конференции «Релейная защита и автоматика энергосистем» демонстрируются новые технологии, обсуждаются идеи, которые специалисты смогут применить в соответствующих устройствах релейной защиты и автоматики, а также системах и программах автоматического управления технологическими процессами для совершенствования энергосистемы»,* – сказал он.



Сергей Павлушко: «Международная конференция и выставка «Релейная защита и автоматика энергосистем» – одно из самых масштабных и авторитетных мероприятий, важная дискуссионная площадка по совершенствованию систем РЗА»



Евгений Грабчак и Сергей Павлушко

Первый заместитель Председателя Правления АО «СО ЕЭС» Сергей Павлушко, председатель оргкомитета «РЗА-2021» в своем выступлении на открытии форума отметил, что Международная конференция и выставка «Релейная защита и автоматика энергосистем» – «одно из самых масштабных и авторитетных мероприятий, важная дискуссионная площадка по совершенствованию систем РЗА». По его словам, благодаря

неизменно представительному и профессиональному составу участников конференция и выставка позволяют объединить научный и интеллектуальный потенциал отрасли с практическими потребностями российской энергетики.

«Открытый обмен мнениями помогает определить основные векторы развития систем релейной защиты, противоаварийного и режимного управления, ознакомиться с лучшими мировыми практиками и новейшими достижениями, выявить наиболее перспективные и пригодные для адаптации решения, чтобы впоследствии развивать их с учетом технологических особенностей отечественной энергосистемы. Возможно, мы не получим ответы на все вопросы развития РЗА прямо сегодня, но я уверен, что обсуждение на конференции позволит точнее их сформулировать, а значит – серьезно продвинуться в поиске решений», – подчеркнул Сергей Павлушко.

На пленарном заседании конференции с докладом «Основные подходы к цифровизации российской электроэнергетики» выступил Евгений Грабчак. Руководитель Национального исследовательского комитета В5 «Релейная защита и автоматика» РНК СИГРЭ, советник директора АО «СО ЕЭС» Андрей Жуков сделал программный доклад «Развитие



Руководитель Национального исследовательского комитета В5 «Релейная защита и автоматика» РНК СИГРЭ, советник директора АО «СО ЕЭС» Андрей Жуков выступил с программным докладом «Развитие РЗА в эпоху цифровизации: цели, задачи, решения»



В рамках мероприятия прошли пленарные заседания, семинары и круглые столы

РЗА в эпоху цифровизации: цели, задачи, решения». В ходе пленарного заседания также прозвучали доклады представителей исследовательского комитета (SC) B5 CIGRE о современных трендах развития мировой электроэнергетики, мировом опыте и тенденциях развития РЗА.

В первый день конференции состоялся традиционный семинар SC B5 CIGRE.

Участники обсудили стратегии тестирования функций РЗА на полностью цифровой подстанции на базе протокола МЭК 61850, методы спецификации функциональных требований к РЗА, варианты архитектуры РЗА с кроссплатформенной функциональностью, независимой от аппаратного обеспечения.

Также в рамках мероприятия прошли два круглых стола. 30 сентября состоялся круглый стол, в ходе которого российские эксперты обсудили вопросы обеспечения надежности РЗА и влияние на нее человеческого фактора. Темой круглого стола 1 октября стало обсуждение опыта разработки и внедрения цифровых подстанций, основные вызовы, с которыми сталкиваются разработчики и эксплуатирующие организации.

Всего на конференции в рамках семи секций прозвучало более 130 научно-технических докладов российских и зарубежных специалистов из Австралии, Бразилии, Испании, Монголии, Словении, США, Франции и Швейцарии, в числе которых члены Национального исследовательского комитета B5 РНК СИГРЭ, исследовательского комитета B5 CIGRE, мировых и отечественных разработчиков и энергетических компаний. Иностранные специалисты из-за ограничений, связанных с пандемией COVID-19, приняли участие по видео-конференц-связи. |





РОСТОВСКАЯ УТИЛИТА УСКОРИЛА ВНЕДРЕНИЕ НОВОГО ОИК

Создание и внедрение во всех диспетчерских центрах оперативно-информационного комплекса (ОИК) нового поколения СК-11 – приоритетный проект Системного оператора, включенный в Программу инновационного развития компании. Одним из важных и сложных этапов проекта является перенос расчетов из используемого сейчас ОИК СК-2007 в новый ОИК СК-11. Это масштабная работа с тысячей формул и десятками тысяч их параметров в каждом диспетчерском центре, на выполнение которой может потребоваться до двух лет. Специалисты Ростовского РДУ разработали специальное программное обеспечение и технологию для конвертации расчетов СК-2007 в СК-11, позволяющие ускорить время выполнения переноса данных в десятки раз. Разработка Ростовского РДУ сейчас используется во всех филиалах Системного оператора.

Первым единым оперативно-информационным комплексом стал ОИК СК-2003

Основной программный продукт

Оперативно-информационный комплекс (ОИК) – основной программный продукт диспетчерского персонала Системного оператора, при помощи которого осуществляется управление электроэнергетическим режимом ЕЭС России. Он предназначен для приема, обработки, хранения, передачи, предоставления и отображения телеметрической, отчетной и плановой информации, характеризующей режим работы Единой электроэнергетической системы в режиме реального времени.

ОИК является ключевым средством автоматизации технологических процессов компании (диспетчерского управления) и основой комплекса автоматизированных систем, применение которых в значительной степени обеспечивает надежность и эффективность управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России.

В Системном операторе ОИК начал формироваться в начале 70-х годов на базе первых ЭВМ. В 1990-х годах, с появлением новых вычислительных систем, началось внедрение оперативно-информационного комплекса с современной системой отображения информации, позволяющего решать сложные вычислительные задачи по моделированию и оптимизации режимов ЕЭС России, в том числе в реальном времени, а также создавать прикладные программы для выполнения функций оперативно-диспетчерского управления.

В начале 2000-х годов осуществляется переход на управление режимами ЕЭС России на основе единого программного обеспечения. Первым единым оперативно-информационным комплексом стал ОИК СК-2003. Во второй половине 2000-х годов на базе ОИК СК-2003 в промышленную эксплуатацию введены подсистемы «Электронный оперативный журнал» и «Подсистема межуровневого обмена регламентной информацией дежурных информаторов с прохождением ее между центрами управления по уровням иерархии» (Журнал ДИ). В конце 2000-х годов разработаны и внедрены подсистемы ОИК, без которых сейчас уже невозможно представить оперативно-диспетчерское управление, в их числе подсистемы ОИК «Контроль перетоков в опасных сечениях», «Мониторинг токовых нагрузок» и «Мониторинг уровня напряжения».

С момента внедрения в начале 70-х годов прошлого века ОИК пережил несколько модификаций и модернизаций, и сейчас диспетчеры используют для управления энергосистемой ОИК СК-2007, с которым интегрировано более половины используемых технологическим персоналом информационно-управляющих систем (ИУС). (В ИА, ОДУ и РДУ основным средством автоматизации деятельности по оперативно-диспетчерскому управлению до 2020 года оставался ОИК СК-2007.)

Новый цикл развития ИТ привел к смене технологий разработки ПО производителем ОИК СК-2007, что стало основной причиной отказа в 2009 году от развития устаревающей платформы и начала разработки ОИК СК-11. Кроме того, большинство программистов стали отказываться от применения устаревших платформ и сред разработки и переходить на более современные решения. Все это привело к возникновению рисков потери работоспособности ОИК СК-2007.



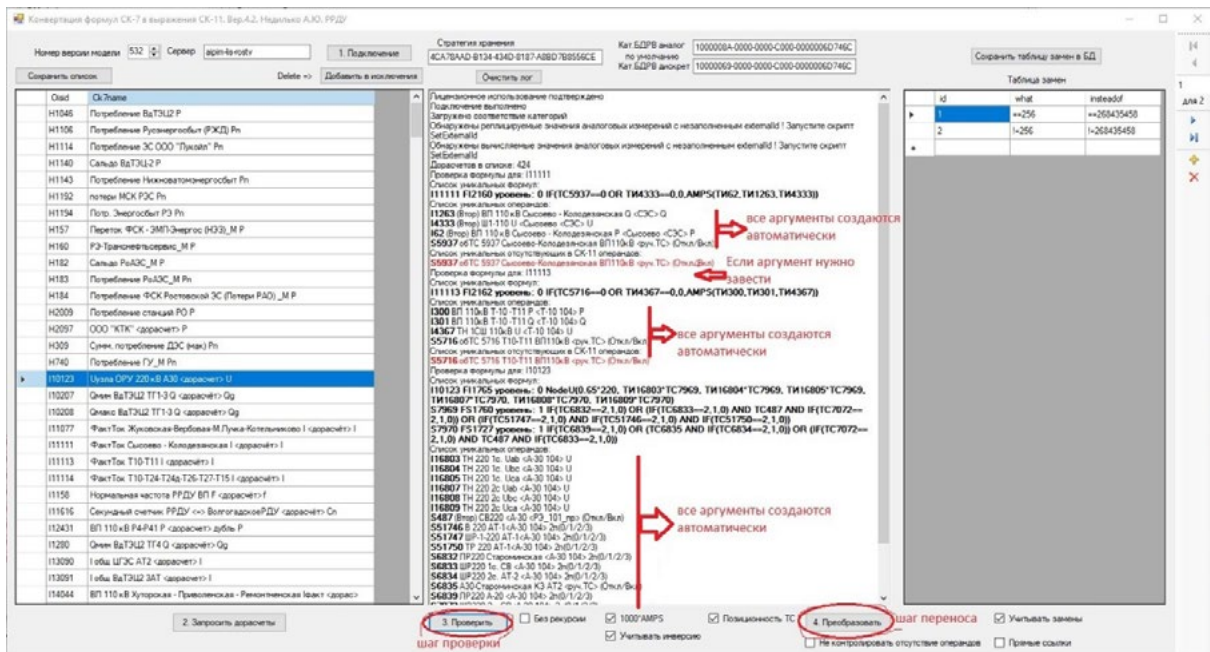
Елена ПАРАМОНОВА

**Начальник
отдела внедрения
и сопровождения
Службы
автоматизированных
систем диспетчерского
управления ОДУ Юга:**

«На сегодняшний день актуальными проблемами при эксплуатации ОИК СК-2007 являются: старение аппаратного обеспечения без возможности перехода на современное оборудование, снижение компетенции или полное отсутствие поддержки применяемого аппаратного и программного обеспечения, невозможность использования современных операционных систем и систем управления базами данных, вывод из эксплуатации средств разработки и сопровождения у обеспечивающей техподдержку ОИК компании».

ОИК нового поколения

ОИК нового поколения (ОИК НГ) – это проект по внедрению совокупности интегрированных автоматизированных систем, обеспечивающих оперативно-диспетчерское управление. Он построен на более современной платформе с поддержкой общей информационной модели (СІМ, Common Information Model), созданной по стандартам МЭК



Интерфейс конвертера

61970, МЭК 61968. ОИК НП обладает сервис-ориентированной архитектурой и поддерживает широкий набор международных протоколов обмена данными, в частности, МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-6-505 TASE.2 (ICCP), OPC, МЭК 61850.

Еще до начала внедрения ОИК НП было принято решение о создании Единой информационной модели ЕЭС России на базе стандартов CIM и использовании ее данных в качестве нормативно-справочной информации для основных ИУС АО «СО ЕЭС», и в первую очередь для ОИК СК-11. С этой целью в 2016 году была внедрена Трехуровневая автоматизированная система формирования физических и расчетных моделей (ТАС), что положило начало эксплуатации Единой информационной модели ЕЭС России. Немаловажно, что ТАС была реализована на той же платформе, на которой впоследствии внедрялся ОИК НП. На первом этапе объем нормативно-справочной информации (НСИ) ограничивался общим описанием ЕЭС России и данными, необходимыми для расчетов установившихся режимов. Затем было проведено наполнение модели оперативной телеметрической информацией, что позволило в 2019 году перейти к использованию Единой информационной модели ЕЭС России для расчетов оценивания состояния энергосистемы во всех диспетчерских центрах.

Елена Парамонова: «Основные ИУС в Системном операторе используют собственные базы данных для нормативно-справочной информации. Важными преимуществами СК-11

являются переход к единому для всех автоматизированных систем диспетчерского управления источнику данных об объекте управления – оборудовании, параметрах, связях, а также его кроссплатформенность, благодаря которой он может быть развернут на базе российской серверной операционной системы и систем управления базами данных».

Разработанное совместно с АО «Монитор Электрик» предварительное проектное решение «Оперативно-информационный комплекс нового поколения» (ППР ОИК НП), определяющее границы, объем и последовательность работ для создания основы единой АСДУ АО «СО ЕЭС», было утверждено в декабре 2018 года. ППР – эскизный проект, содержащий укрупненные технические требования к ОИК НП и его концептуальную архитектуру.

Уже в 2019 году информационно-управляющая система «Оперативный информационный комплекс СК-11» была введена в промышленную эксплуатацию в Главном диспетчерском центре в Москве. В исполнительном аппарате и девяти пилотных диспетчерских центрах осуществлен переход на использование отдельных диспетчерских форм отображения, разработанных в ОИК СК-11. В 2020 году шла поэтапная разработка и внедрение подсистем ОИК нового поколения, а также модернизация автоматизированных систем, применяемых в деловых

Основные ИУС в Системном операторе используют собственные базы данных для нормативно-справочной информации

При переносе имеющиеся в цифровом виде данные нужно не просто «закачать» в новый ОИК, но и правильно связать между собой

процессах оперативно-диспетчерского управления, и их интеграция на основе СІМ.

К 2021 году во всех диспетчерских центрах была проведена работа по разработке форм отображения и переносу оперативной информации из «старого» ОИК в ОИК НП. Для этого разработчик ОИК НП предоставил утилиту синхронизации оперативно-информационных комплексов, что позволило перенести параметры путем репликации значений. Использование репликации и утилиты переноса оперативной информации дало возможность в сжатые сроки перенести результирующие параметры и перейти на использование ОИК НП для отображения оперативной информации. На сегодняшний день ОИК СК-11 внедрен во всех филиалах Системного оператора, идет наращивание его функциональности и внедрение новых подсистем.

Трудности перехода

Важным этапом перехода на ОИК НП является перенос расчетных значений. Исторически в ОИК присутствует большое количество расчетных значений, которые вычисляются по математическим формулам на основе принимаемой телеметрической информации, а также параметров, получаемых из внешних ИУС. При разработке форм отображения такие параметры переносились посредством репликации, то есть в ОИК НП передавалось только результирующее

значение, а сами расчеты выполнялись на стороне ОИК СК-2007. Перенос же самих формул и обеспечение расчетов на стороне ОИК НП – это масштабная по объему работа, которая, по консолидированной оценке специалистов филиалов Системного оператора, может занять около двух лет.



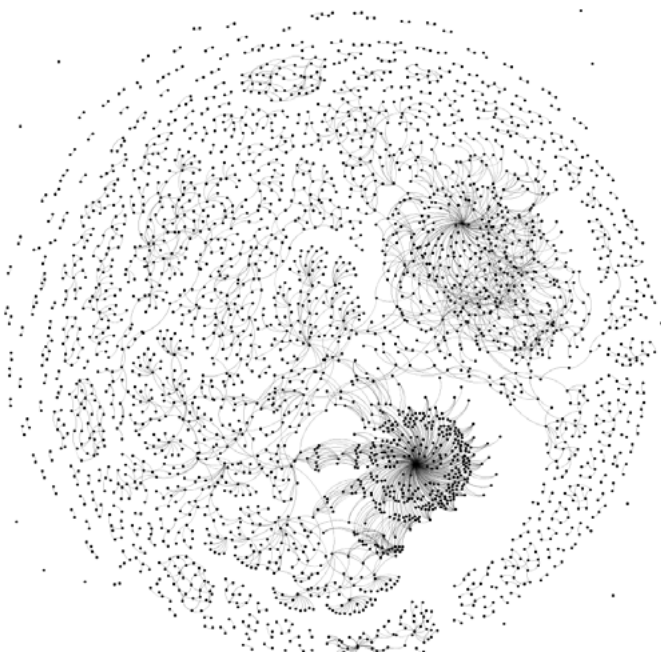
Александр НЕДИЛЬКО

Начальник Службы автоматизированных систем диспетчерского управления Ростовского РДУ:

«Для понимания ее масштабов достаточно сказать, что количество расчетов и, соответственно, формул, по которым они вычисляются, для переноса из ОИК СК-2007 в ОИК НП в каждом филиале исчисляется тысячами, а аргументов этих формул в десятки раз больше. При этом формулы взаимосвязаны, образуя многоуровневую древовидную структуру, поэтому при переносе имеющиеся в цифровом виде данные нужно не просто «закачать» в новый ОИК, но и правильно связать между собой.»

База НСИ оперативно-информационного комплекса СК-2007 содержит три дерева расчетных параметров: дерево оперативных расчетов ТИ (телеинформации), дерево ТС (телесигнализации) и дерево универсальных расчетов. Во включающем в себя эти три составляющих «объединенном» дереве расчетов Ростовского РДУ, которые прямо или косвенно участвуют в формировании параметров, отображаемых на экране ОИК СК-11, содержится 11 уровней с расположенными на них и соединенными ветвями узлами, 4 292 формулы, 14 553 различных аргумента, 3 694 параметра, требующих синхронизации, то есть переноса отсутствующих в СК-11 параметров из глубины (внутренних уровней) дерева СК-2007.

В период внедрения ОИК НП требовалось также поддержание работы старого ОИК. В условиях интенсивного внедрения подсистем ОИК НП и другой текущей работы, силами небольших коллективов, особенно на уровне РДУ, переход на новый ОИК мог затянуться на длительное время. При этом необходимость более длительной поддержки старого ОИК в свою очередь затрудняла бы дальнейшие работы по внедрению подсистем ОИК НП.



Глобальное дерево расчетов Ростовского РДУ

С учетом этих непростых условий на первый план вышла необходимость автоматизации труда специалистов Службы автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) и работы технологов по переносу расчетов и обеспечению связи вводимых данных с существующими в ОИК объектами.

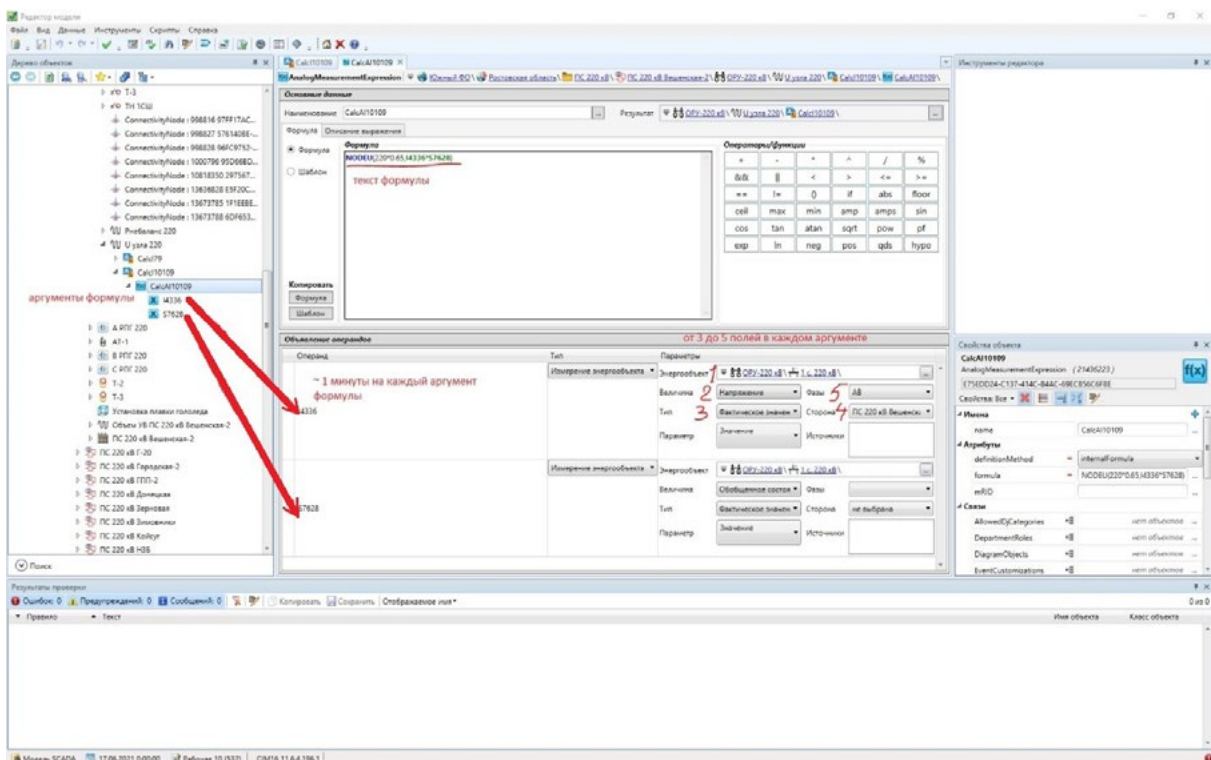
Александр Недилько: «Для решения этой задачи нужно досконально знать структуру данных ИУС и предоставленные разработчиками программные интерфейсы. В коллективе Службы АСДУ Ростовского РДУ для ОИК СК-2007 такая компетенция была развита уже давно, с 2016 года специалисты Службы начали активно помогать технологам наполнять НСИ и для СК-11. Внедрение ОИК НП, начиная от создания ЕИМ, – это сложная работа с большим объемом информации, требующая автоматизированной обработки данных как на этапе инжиниринга, так и на этапе проверки. С целью автоматизации разработчиком ОИК, а также Системным оператором создаются различные утилиты, скрипты и правила проверки. Большим подспорьем стало то, что разработчики ОИК НП предусмотрели механизм скриптов на языке C# для программ моделирования, создания и обработки графики – редактора модели и графического редактора «Диоген».

На момент начала переноса форм, а потом и расчетов из СК-2007 в СК-11 специалисты Службы автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) Ростовского РДУ уже имели свои наработки и необходимый опыт. В период накопления опыта пришло понимание необходимости автоматизации процесса переноса расчетов и полная уверенность в такой возможности.

Общение на C#

В апреле 2020 года Александр Недилько, в то время еще заместитель начальника Службы АСДУ, разработал технологию переноса расчетов и прототип программного обеспечения, конвертирующего из СК-2007 в СК-11 все формулы дерева расчетов, порожденного параметрами выбранной формы, а также аргументы этих формул. Также были разработаны необходимые модули: пользовательская функция SQL для рекурсивной процедуры построения глобального дерева расчетов; запрос SQL, строящий глобальное дерево и рассчитывающий статистические параметры для планирования работ: количество формул, аргументов, параметров для синхронизации.

Презентация разработанной технологии и программного обеспечения состоялась через год, когда задача по переносу расчетов в ОИК НП была поставлена в масштабах всего Системного оператора.



Формула и ее аргументы в редакторе СК-11

Преимущество программного продукта, разработанного Ростовским РДУ, в том, что он из всех параметров в СК-2007 сразу выделяет те, которые являются расчетными

Александр Недилько совместно с начальником отдела внедрения и сопровождения САСДУ ОДУ Юга Еленой Парамоновой представили разработанную технологию и ПО на специально организованной видеоконференции. В ходе доклада они представили количественные оценки объема предстоящих работ и смогли доказать, что разработанный конвертер позволит выполнить поставленную задачу гораздо быстрее и с меньшим количеством ошибок.

Преимущество программного продукта, разработанного Ростовским РДУ, в том, что он из всех параметров в СК-2007 сразу выделяет те, которые являются расчетными, показывает не только формулу, но и все аргументы. Если каких-то аргументов нет в СК-11, программа их перечисляет, что позволяет адресно создать недостающие параметры. Как только аргументов для создания формулы достаточно, автоматически создается не только эта формула, но все дерево расчетов, ей порожденное. И главное – создаются все аргументы в виде косвенных ссылок, а это самый трудоемкий этап: на каждый аргумент при ручном вводе нужно не меньше минуты, а программа делает это за секунду.

Иными словами, конвертер автоматически формирует список расчетных параметров, которые нужно конвертировать, и отображает их количество. Затем работа ведется в цикле из двух шагов – шаг проверки и шаг переноса, с помощью нажатия соответствующих кнопок.

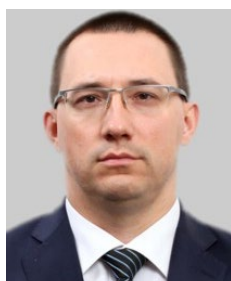
Александр Недилько: «После нажатия «Проверить» автоматически формируется дерево, и программа выводит в информационное окно как эти формулы, так и все операнды – аргументы. Если окажется, что есть отсутствующие в СК-11 операнды, задействованные в дереве формул, то их необходимо досинхронизировать. Если

таковых не окажется, то можно переходить к следующему этапу. После нажатия кнопки «Преобразовать» программа создаст все вычисляемые значения, выражения для них, а также все операнды этих выражений в формате косвенных ссылок».

Специалисты филиалов Системного оператора активно включились в работу по внедрению конвертера, присылали в Ростовское РДУ свои замечания и предложения, обсуждали вопросы его совершенствования и внедрения на специально созданном на портале Системного оператора форуме и по телефону, тестировали размещаемые на портале новые версии программного обеспечения, что позволило в короткие сроки устранить ошибки и улучшить программное обеспечение.

Александр Недилько: «Самыми первыми тестирующими конвертера стали специалисты Службы АСДУ Хабаровского РДУ, которые работают в часовом поясе с разницей в 7 часов с Ростовом-на-Дону. После начала тестирования каждое утро около часа проходило обсуждение актуальных вопросов с участием специалистов Ростовского РДУ и их дальневосточных коллег, после чего Ростовское РДУ выпускало исправление программного обеспечения. Разница часовых поясов стала положительным фактором – результат от внесенного изменения был известен уже на следующее утро».

Использование конвертера позволяет ускорить работу по переносу расчетов в несколько раз, проводить ее систематически и адресно. Как результат, первый этап переноса расчетов будет возможно завершить в установленные сроки уже в этом году.



Роман БОГОМОЛОВ

**Директор
по АСДУ
АО «СО ЕЭС»:**

В 2020 году во всех диспетчерских центрах Системного оператора ОИК нового поколения введен в эксплуатацию в базовой функциональности. В настоящее время в части отображения оперативной информации он эксплуатируется

всем технологическим персоналом. В активной стадии находится перевод подсистем, которые непосредственно интегрированы с ОИК СК-2007, на новый ОИК и перевод приема телеметрической информации с объектов электроэнергетики напрямую в новый ОИК СК-11.

На данном этапе решается одна из масштабных задач по переводу приема, обработки и формирования оперативной информации непосредственно в ОИК НП, а также передачи такой информации в ОИК других ДЦ. Важное значение имеет процесс формирования так называемых дорасчетных значений – различных параметров, получаемых путем математической обработки

поступающей в диспетчерские центры телеметрической информации, а также параметров внешних информационно-управляющих систем. На предыдущем этапе, при внедрении форм отображения ОИК НП, во всех диспетчерских центрах такие параметры переносились путем репликации, то есть само вычисление оставалось на стороне СК-2007, а в СК-11 поступало лишь результирующее значение. Программа, разработанная в Ростовском РДУ, позволяет конвертировать формулы, используемые для вычисления дорасчетных значений, из СК-2007 в СК-11 и, таким образом, перенести сами вычисления в СК-11.

Внедрение ОИК НП как основной системы Системного оператора для управления электроэнергетическим режимом – сложный процесс, включающий много задач и подзадач. Без автоматизации решить их довольно сложно. Там, где это возможно, мы максимально используем средства автоматизации – как на этапе инжиниринга данных, так и на этапе их систематической верификации. Часть таких средств автоматизации предоставляет разработчик ОИК НП, другую часть разрабатываем сами. В данном случае как раз и получился последний кейс. Ростовское РДУ начало разработку программы для конвертации параметров за год до того, как задача была поставлена в масштабах компании. Они подготовились и представили свои наработки на совещании, посвященном проблеме переноса данных в новый ОИК. После небольшой доработки программой смогли воспользоваться остальные филиалы. Выгода от этой утилиты очевидна.

Разработка программного обеспечения и технологии для конвертации расчетов СК-2007 в СК-11 и вообще сама инициатива Ростовского РДУ – яркая демонстрация того, что на каждом уровне диспетчерского управления работают высококлассные квалифицированные специалисты, которые умеют творчески и правильно подходить к решению своих задач, не дожидаясь указаний сверху, прорабатывать наиболее острые и сложные вопросы и добиваться результатов со значимым для всей компании эффектом. Это действительно тот случай, когда желание оптимизировать не только свои трудозатраты, но трудозатраты своих коллег принесло пользу общему делу.

Не могу сказать, что в Системном операторе использование «инициативы снизу» – типичная ситуация. У нас в штате нет своих разработчиков, поскольку это отдельная сфера,

специальные деловые процессы, и содержание штата программистов, которые полностью закрывают потребности Системного оператора, потребовало бы неоправданных затрат. Поэтому мы, как и большинство крупных энергокомпаний, пользуемся услугами подрядчиков. Такой подход себя оправдывает. Но и «инициатива снизу» тоже иногда практикуется. К примеру, идея разработки первого ОИК в начале 70-х годов появилась на уровне ОДУ. Во многих филиалах у нас есть локальные средства автоматизации (ЛСА), разработанные для автоматизации бизнес-процессов с учетом особенностей операционной зоны. Эти ЛСА оказываются полезными и для других диспетчерских центров, поскольку являются прототипом будущих корпоративных систем. |

ФОРМУЛА И ЕЕ АРГУМЕНТЫ В РЕДАКТОРЕ СК-11

В редакторе СК-11 помимо текста самой формулы нужно описать каждый аргумент и в нем заполнить от 3 до 5 полей. Причем 3 обязательных поля в аргументе выбираются из сильно разветвленных деревьев. На каждый аргумент затрачивается минимум 1 минута. Формул в каждом ДЦ несколько тысяч, аргументов обычно уже десятки тысяч.

ИНТЕРФЕЙС КОНВЕРТЕРА

Конвертер автоматически формирует список расчетных параметров, которые нужно конвертировать, и отображает их количество. Затем работа ведется в цикле из двух шагов: шаг проверки и шаг переноса, с помощью нажатия соответствующих кнопок. После нажатия «Проверить» ПО сформирует дерево и выведет в информационное окно как эти формулы, так и все операнды (аргументы). Если окажется, что есть отсутствующие в СК-11 операнды, задействованные в дереве формул, то их необходимо досинхронизировать. Если таковых не окажется, то можно переходить к этапу «Преобразовать». После нажатия этой кнопки ПО создаст все Вычисляемые значения, выражения для них, а также все операнды этих выражений в формате косвенных ссылок. Таким образом, если в формуле даже 2 аргумента, то на нее при ручном переносе нужно минимум 2 минуты, а с помощью конвертера – 2 секунды.

Ростовское РДУ начало разработку программы для конвертации параметров за год до того, как задача была поставлена в масштабах компании



«АРБИТР ДИСПЕТЧЕРА»

«Арбитр диспетчера» – такое название получил новый программный продукт, разработанный специалистами ОДУ Сибири. На основе анализа результатов расчета максимально допустимых перетоков мощности (МДП) системой мониторинга запасов устойчивости (СМЗУ) и оценки текущей информации о режиме энергосистемы «Арбитр диспетчера» определяет возможность работы с МДП, рассчитанными СМЗУ, или необходимость перехода на использование при управлении электроэнергетическим режимом значений МДП согласно Положению по управлению режимами работы энергосистем (МДП ПУР), то есть с большим резервированием пропускной способности. Приложение облегчает работу диспетчера, выявляет нарушения в работе технологического алгоритма СМЗУ и с использованием формализованных критериев определяет источник значений МДП (СМЗУ или ПУР) для управления электроэнергетическим режимом работы энергосистем.

Триггер новой разработки

В рамках программы цифровизации отрасли Системный оператор ведет активную работу по внедрению системы мониторинга запасов устойчивости, обеспечивающей возможность наиболее полного использования имеющейся пропускной способности электрической сети. СМЗУ представляет собой программно-технический комплекс, позволяющий в режиме онлайн определять значения максимально допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях с учетом фактических условий функционирования энергосистем с представлением этой информации диспетчерскому персоналу. Программно-технические комплексы СМЗУ, осуществляющие расчет электроэнергетического режима с определенной цикличностью, физически устанавливаются на информационно-вычислительных серверах диспетчерских центров Системного оператора.

Программно-технический комплекс, выводящий процесс расчета МДП на принципиально новый уровень, разработан АО «НТЦ ЕЭС» совместно с АО «СО ЕЭС». Первая версия СМЗУ введена в промышленную эксплуатацию в 2014 году в Объединенной энергосистеме Северо-Запада и Кольской энергосистеме, испытывающей проблему невыпускаемой (запертой) мощности и нуждающейся в увеличении степени использования пропускной способности электрической сети. После успешных пилотных проектов

в 2016 году началось масштабирование отработанной технологии в ЕЭС России.

На сегодняшний день в ЕЭС России технология СМЗУ внедрена на 141 контролируемом сечении, ее используют главный диспетчерский центр и 22 филиала Системного оператора (ЦДУ, семь ОДУ и 14 РДУ). Применение СМЗУ позволило увеличить МДП в контролируемых сечениях в среднем на 10–20 %, что дает возможность использовать для покрытия электропотребления мощность более дешевых электростанций. В главном диспетчерском центре Системного оператора и филиалах АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири и ОДУ Юга технология СМЗУ также используется при планировании электрических режимов. В 2022 году цифровая система будет внедрена в трех диспетчерских центрах для 12 контролируемых сечений, в четырех диспетчерских центрах планируется начать промышленную эксплуатацию СМЗУ при оперативном планировании электроэнергетических режимов.

Реализация идеи

В октябре 2017 года, после накопления опыта эксплуатации СМЗУ, для обеспечения применения единых подходов при управлении электроэнергетическим режимом с учетом информации СМЗУ Системным оператором был разработан первоначальный вариант Принципов использования информации СМЗУ при управлении электроэнергетическим режимом.

В ЕЭС России технология СМЗУ внедрена на 141 контролируемом сечении

МДП ПУР	МДП без ПА СМЗУ	МДП с ПА СМЗУ	АДП ПУР	АДП СМЗУ	Номер цикла расчета СМЗУ	Кручик	Соответствие требуемого и фактического направления перетока активной мощности в КС	Изменение топологии сети	Анализ изменения ДП СМЗУ			Учет ремонтной схемы	Не получен результат короткого цикла расчета СМЗУ	Отсутствие изменения номера цикла расчета СМЗУ	Отсутствие изменения результатов расчета СМЗУ	Факт отсутствия передачи ДП СМЗУ в КПОС	Переход на ПУР	Блокировка АОП	Время перехода на ПУР
									Изменение ДП СМЗУ на смежных циклах % (МВт)	Изменение ДП СМЗУ относительно последнего переданного в КПОС % (МВт)	Факт изменения ДП СМЗУ более заданной величины								
628	+						0 < 2	Казахстан - Сибирь-1 на Урал		> 10% (> 130)		> 60	> 425	> 1	> 425				SMZU2-ODUSB
860	877	877	1430	1485	859379	Нет	Да	Нет	1% (0)	0% (0)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	
950	1016	1251	1430	2033	859379	Нет	Нет	Да	0% (0)	0% (0)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	06.08.2021 07:29:40
744	+						0 < 2	Казахстан - Сибирь-2 на Урал		> 10% (> 130)		> 60	> 425	> 1	> 425				SMZU2-ODUSB
1110	1001	1001	1680	1617	859379	Нет	Да	Нет	0% (0)	0% (0)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	
1110	1484	1523	1680	2517	859379	Нет	Нет	Нет	0% (0)	0% (0)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	06.08.2021 07:29:40
1884	+						1 < 2	Кузбасс - Запад		> 10% (> 100)		> 0	> 515	> 1	> 515				SMZU1-ODUSB
1377	0	0	1950	0	824348	Нет	Да	Нет	6% (0)	0% (0)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	06.08.2021 07:16:46
3255	+						1 < 2	Красноярск, Кузбасс - Запад		> 250% (> 220)		> 0	> 440	> 1	> 440				SMZU1-ODUSB
2894	0	0	3060	0	824348	Нет	Да	Нет	0% (0)	0% (0)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	06.08.2021 07:19:57
1306	+						0 < 2	Назаровское (на запад)		> 1% (> 85)		> 0	> 250	> 2	> 250				SMZU2-ODUSB
1359	0	0	2100	0	0	Нет	Да	Нет	14% (0)	0% (0)	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	06.08.2021 07:16:47
1359	0	0	2100	0	0	Нет	Нет	Нет	72% (0)	0% (0)	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	06.08.2021 07:12:35
1368	+						0 < 2	Красн. ГЭС - Назаровская ГРОС (на запад)		> 250% (> 160)		> 0	> 250	> 1	> 250				SMZU2-ODUSB
1009	0	0	1900	0	0	Нет	Да	Нет	18% (0)	0% (0)	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	06.08.2021 07:16:46

Интерфейс приложения «Арбитр диспетчера»

Разработкой и внедрением программного продукта занялась рабочая группа, созданная в ОДУ Сибири

Согласно разработанным Принципам, если значения МДП, рассчитанные СМЗУ, не проходят проверку по ряду критериев, необходимо выполнить переход на заранее определенные для наиболее неблагоприятных сочетаний схемно-режимных условий функционирования энергосистем значения МДП (в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем), содержащиеся в Положении по управлению режимами работы энергосистем.

При использовании этих критериев на практике стало понятно, что диспетчеру необходим какой-то инструмент для контроля корректности и качества функционирования СМЗУ. По инициативе Исполнительного аппарата в диспетчерских центрах, использующих СМЗУ, была предпринята попытка создать такой инструмент при помощи формы в ОИК СК-2007, однако выяснилось, что возможностей СК-2007 для этого недостаточно.



Дмитрий ЛОЦМАН

**Начальник Службы
электрических
режимов ОДУ Сибири:**

«Предвидя такой сценарий, в ОДУ Сибири было принято решение разработать локальное средство автоматизации (ЛСА) получившее на тот момент название «Форма контроля расчета СМЗУ». Основной функцией нового ЛСА являлась обработка текущей режимной информации, а также результатов расчета СМЗУ и формирование рекомендаций для определения источника данных о величине МДП для предоставления диспетчерскому персоналу (МДП СМЗУ или МДП ПУР)».

Разработкой и внедрением программного продукта занялась рабочая группа, созданная в ОДУ Сибири. В ее состав вошли начальник отдела развития Службы автоматизированных систем диспетчерского управления Денис Григорьев, специалист I категории СЭР Андрей Томалёв и ведущий администратор ОИК Евгений Татарников. Руководил группой начальник СЭР Дмитрий Лоцман. В Исполнительном аппарате

также была создана рабочая группа, в состав которой вошли ведущий специалист СЭР Игорь Окшин и сотрудники Службы внедрения и развития технологических систем – ведущий эксперт Оксана Альбокринова, главный специалист Антон Золин, специалист I категории Наталья Васильева и специалист I категории Мария Садохина.



Денис ГРИГОРЬЕВ

**Начальник отдела
развития Службы
АСДУ ОДУ Сибири:**

«Для разработки ЛСА использовался язык программирования Free Pascal и интегрированная среда разработки Lazarus. Первоначальная архитектура программного продукта отличалась от существующей. Серверная часть работала непосредственно на сервере СК-2007, и сам ОИК управлял работой программы. Форма программы представляла собой обычное приложение Windows, запускаемое из меню «Формы контроля расчета СМЗУ», но она взаимодействовала не с самим приложением, а считывала состояние сечений непосредственно из ОИК».

В таком виде эта система была запущена в эксплуатацию в ОДУ Сибири в начале мая 2018 года и эксплуатировалась до внедрения в промышленную эксплуатацию новой версии программы. В процессе эксплуатации «Формы контроля расчета СМЗУ» постоянно уточнялись принципы контроля за расчетами МДП СМЗУ, критерии принятия решения об изменении источника данных о величине МДП и вносились изменения в алгоритм работы программы.

Как он это делает?!

В ноябре 2020 года, по итогам успешной эксплуатации в ОДУ Сибири, руководством Системного оператора было принято решение о внедрении программного продукта, обеспечивающего решение задачи определения источника данных о величинах МДП в контролируемых сечениях, во всех филиалах АО «СО ЕЭС», где используется технология СМЗУ. Были

Арбитр выполнен в виде сервиса Windows и работает на выделенной виртуальной машине под управлением Windows Server 2012

утверждены новые Принципы использования информации СМЗУ при управлении электроэнергетическим режимом работы энергосистем, и в ОДУ Сибири началась разработка новой версии программы под названием «Арбитр диспетчера». С января по май 2021 в филиалах Системного оператора проходили комплексные испытания, опытная и промышленная эксплуатация Арбитра. Ввод новой версии программы в промышленную эксплуатацию состоялся в конце июня 2021 года. В реализации проекта активно участвовали специалисты служб автоматизированных систем диспетчерского управления и электрических режимов всех 20 филиалов Системного оператора, использующих технологию СМЗУ.

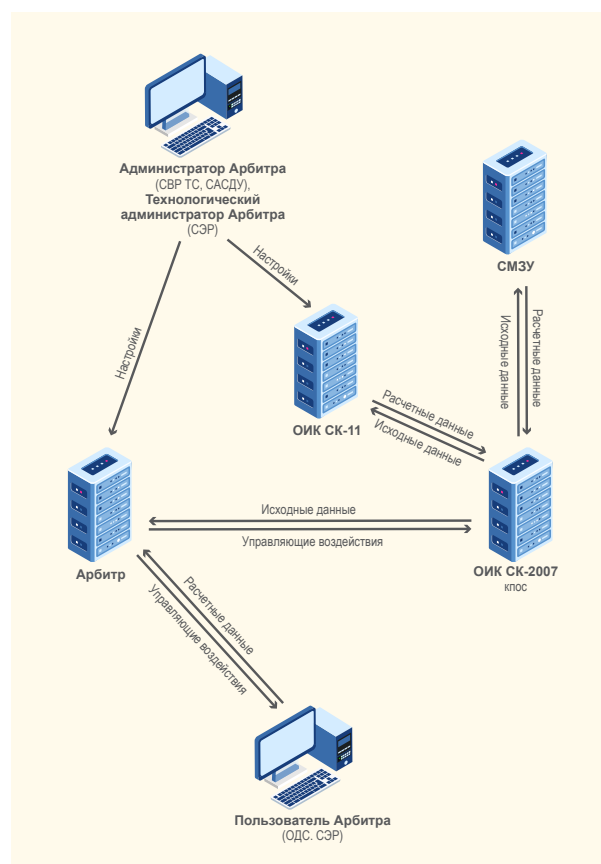
Денис Григорьев: «В настоящее время актуальная версия цифрового продукта состоит из двух частей – самой программы и формы ее отображения. Арбитр выполнен в виде сервиса Windows и работает на выделенной виртуальной машине под управлением Windows Server 2012. Форма Арбитра представляет собой обычное приложение Windows, которое запускается на рабочих станциях пользователей из меню ОИК СК-2007».

Исходными данными для «Арбитра диспетчера» являются: МДП СМЗУ; МДП ПУР; фактический переток активной мощности в сечении; телесигналы состояния противоаварийной автоматики в сечении; телесигналы, характеризующие состояние оборудования; телеизмерения и телесигналы, задающие параметры для проверки критериев перехода на ПУР. Все параметры задаются в разработанной специально для этой программы форме ОИК.

Форма по локальной сети запрашивает у Арбитра данные и отображает, в реальном времени, состояние каждого контролируемого сечения с СМЗУ. Арбитр в свою очередь запрашивает данные из ОИК СК-2007, анализирует их согласно Принципам использования информации СМЗУ и, при успешности всех проверок, записывает в ОИК рассчитанные СМЗУ значения МДП для использования в подсистеме ОИК «Контроль перетоков опасных сечений» (КПОС). При неуспешности какой-либо из проверок на форме Арбитра появляется сигнализация о соответствующем

нарушении и в КПОС записывается признак нарушения сечения на МДП ПУР.

Дмитрий Лоцман: «Использование нового программного продукта позволяет автоматизировать проверку выполнения формальных критериев корректности функционирования СМЗУ и в автоматическом режиме осуществлять обоснованный переход на управление электроэнергетическим режимом в контролируемом сечении с использованием МДП СМЗУ или МДП ПУР. Кроме того, диспетчерский персонал получил хороший инструмент для постоянной оценки работоспособности СМЗУ, использование которого своевременно идентифицирует сбои и нарушения в работе СМЗУ и за счет принятия корректирующих мер повышает надежность работы Единой энергосистемы в целом».



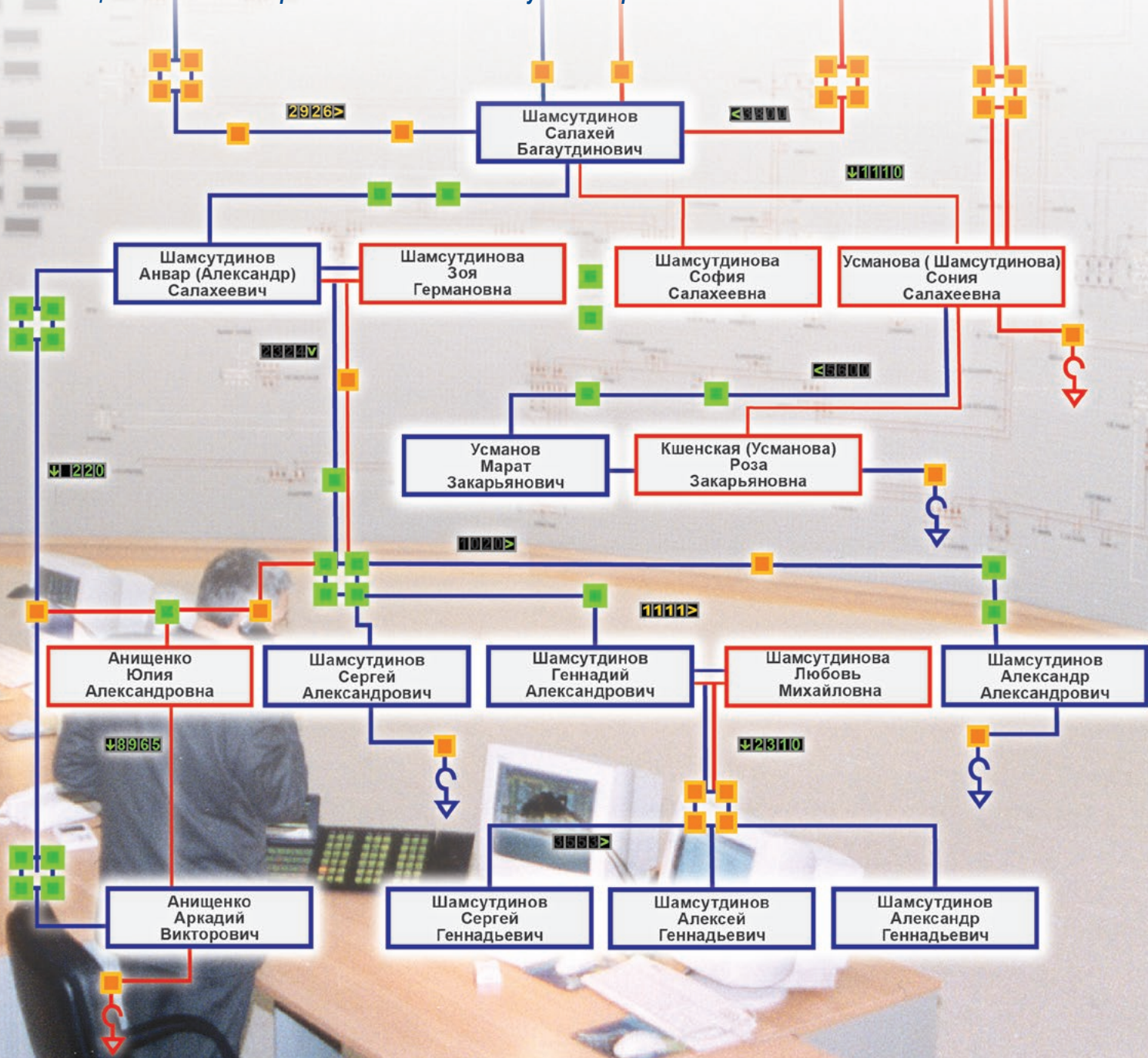
1. СМЗУ получает у ОИК данные для расчета (топология (ТС), перетоки(ТИ))
2. СМЗУ передает в ОИК ТИ по сечениям (ТИ) МДП, АДП
3. Арбитр получает данные о топологии (ТС), перетоках (ТИ), МДА, АДП от СМЗУ
4. Арбитр передает в ОИК ТС достоверности расчетов СМЗУ

Схема работы «Арбитра диспетчера»

ВЕКОВАЯ РЕПУТАЦИЯ ПО НАСЛЕДСТВУ

22 декабря в России отмечают День энергетика. Для многих работников Системного оператора этот праздник – семейное торжество. В компании работают представители более 60 трудовых династий, чей общий стаж в электроэнергетике насчитывает несколько тысяч лет. Во многих из них традиции старшего поколения продолжают внуки. В некоторых – даже правнуки.

В их числе – Сергей Шамсутдинов, вот уже более 10 лет работающий в филиале Системного оператора Башкирское РДУ. Вместе со своими братьями – Алексеем и Александром – он пополняет «копилку» трудовых достижений своей семьи, входящей в число рекордсменов по профессиональному долголетию. В общей сложности ее представители отдали службе в отрасли 327 лет.



Профессиональная династия Шамсутдиновых



Шамсутдинов Салахей Багаутдинович

Статус: основатель династии.

Годы жизни: 1903–1944.

Место рождения: село Каратобе, Казахстан.

Место работы: Ишимбайская ЦЭС (в дальнейшем – ТЭЦ) деревня Ишимбаево (ныне – город Ишимбай, Республика Башкортостан).

Стаж работы в электроэнергетике: 5 лет.

Занимаемые должности: строитель, смазчик электрических машин.



Шамсутдинов Анвар (Александр) Салахеевич

Статус: сын основателя династии.

Годы жизни: 1925–1983.

Место рождения: село Каратобе, Казахстан.

Место работы: Центральные электрические сети г. Ишимбай (Республика Башкортостан).

Занимаемые должности: от электромонтера службы ЛЭП до диспетчера на главном щите управления.

Стаж работы в электроэнергетике: 37 лет.



Шамсутдинова Зоя Германовна

Статус: жена Анвара (Александра) Шамсутдинова, сына основателя династии.

Годы жизни: 1926–1977.

Место рождения: деревня Буруновка Гафурийского района Башкирской АССР.

Место работы: Ишимбайская ЦЭС.

Должность: кочегар.

Стаж работы в электроэнергетике: 17 лет.



Шамсутдинова София Салахеевна

Статус: дочь основателя династии.

Дата рождения: 19 февраля 1936 года.

Место рождения: деревня Ишимбаево Башкирской АССР.

Место работы: Уфимский нефтеперерабатывающий завод.

Должность: ведущий электромонтер.

Стаж работы в электроэнергетике: 13 лет.



Усманова (в девичестве – Шамсутдинова) Соня Салахеевна

Статус: дочь основателя династии.

Годы жизни: 1932–1989.

Место рождения: деревня Ишимбаево Башкирской АССР.

Место работы: Ишимбайская ЦЭС.

Должность: лаборант-приборист котельного цеха.

Стаж работы в электроэнергетике: 8 лет.



Шамсутдинов Геннадий Александрович

Статус: внук основателя династии.

Дата рождения: 9 декабря 1956 года.

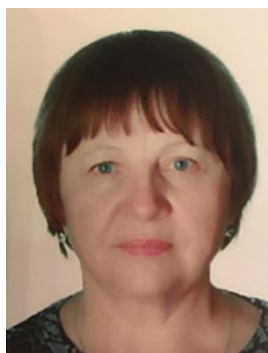
Место рождения: г. Ишимбай Башкирской АССР.

Места работы: Ишимбайские электрические сети ОАО «Башкирэнерго», проектно-инжиниринговая компания ООО «ПИК».

Занимаемые должности: от электромонтера до главного инженера; начальник электро-монтажного участка.

Стаж работы в электроэнергетике: 40 лет.

Награды: звание «Почетный энергетик», нагрудный знак почетного работника топливно-энергетического комплекса РФ (2002 г.), звание «Ветеран труда» (2017 г.).



Шамсутдинова Любовь Михайловна

Статус: жена Шамсутдинова Геннадия Александровича, внука основателя династии.

Дата рождения: 1953 год.

Место рождения: г. Салават Башкирской АССР.

Места работы: Специальное Управление пусконаладочных работ Главтранснефти г. Кременчуг (Украина), Ишимбайские электрические сети ОАО «Башкирэнерго», проектно-инжиниринговая компания ООО «ПИК».

Занимаемые должности: техник РЗА, от электромонтера до инженера-метролога.

Стаж работы в электроэнергетике: 31 год.

Награды: звание «Ветеран труда» (2013 г.).



Шамсутдинов Сергей Александрович

Статус: внук основателя династии.

Дата рождения: 1949 год.

Место рождения: г. Ишимбай Башкирской АССР.

Место работы: Ишимбайская ЦЭС.

Должность: электромонтер.

Стаж работы в электроэнергетике: 5 лет.



Шамсутдинов Александр Александрович

Статус: внук основателя династии.

Дата рождения: 1963 год.

Место рождения: г. Ишимбай Башкирской АССР.

Места работы: Салымское управление буровых работ, ООО «Роснефть-бурение».

Занимаемые должности: электромонтер, старший электромеханик.

Стаж работы в электроэнергетике: 37 лет.



Анищенко (Шамсутдинова) Юлия Александровна

Статус: внучка основателя династии.

Дата рождения: 1952 год.

Место рождения: г. Ишимбай Башкирской АССР.

Места работы: ЛПДС «Южный Балык» (нефтепровод «Дружба»), Экибастузская ГРЭС-1, ООО «Башкирская сетевая компания».

Занимаемые должности: электромонтер, электромонтер РЗА, дежурный подстанции.

Стаж работы в электроэнергетике: 14 лет.



Усманов Марат Закарьянович

Статус: внук основателя династии.

Годы жизни: 1957–2004.

Место рождения: г. Ишимбай Башкирской АССР.

Места работы: Нижневартовские электрические сети.

Занимаемые должности: от электромонтера РЗА до ведущего инженера РЗА.

Стаж работы в электроэнергетике: 28 лет.



Кшенская (Усманова) Роза Закарьяновна

Статус: внучка основателя династии.

Год рождения: 1955 г.

Место рождения: г. Ишимбай Башкирской АССР.

Места работы: Барабинская НПС, ОАО «Башэлектромонтаж».

Занимаемые должности: электромонтер, от электромонтажника РЗА до мастера.

Стаж работы в электроэнергетике: 27 лет.



Шамсутдинов Алексей Геннадьевич

Статус: правнук основателя династии.
Дата рождения: 1980 год.

Место рождения: г. Ишимбай Башкирской АССР.
Места работы: ООО «Башкирская сетевая компания».
Занимаемые должности: от дежурного подстанции до диспетчера ЦУС.
Стаж работы в электроэнергетике: 13 лет.
Награды: Благодарности ООО «БСК» (2015, 2019 гг.).



Шамсутдинов Александр Геннадьевич

Статус: правнук основателя династии.
Дата рождения: 1990 год.

Место рождения: г. Ишимбай Башкирской АССР.
Места работы: Ишимбайские электрические сети ОАО «Башкирэнерго», Ямбургское управление энергоснабжения ООО «Газпром энерго».
Должность: электромонтер РЗА.
Стаж работы в электроэнергетике: 11 лет.
Награды: диплом за 1 место в конкурсе «Лучший по профессии – 2019».



Шамсутдинов Сергей Геннадьевич

Статус: правнук основателя династии.
Дата рождения: 1979 год.

Места работы: Уфимская ТЭЦ-4, ОАО «Башкирэнерго», Филиал АО «СО ЕЭС» Башкирское РДУ.
Занимаемые должности: от электромонтера до инженера РЗА; от инженера СРЗА до ведущего инженера СРЗА; ведущий эксперт отдела релейной защиты СРЗА.
Стаж работы в электроэнергетике: 18 лет.
Награды: Почетная грамота Уфимской ТЭЦ-4 ОАО «Башкирэнерго» (2004 г.); Благодарность Филиала АО «СО ЕЭС» Башкирское РДУ (2009 г., 2012 г.); сертификат о занесении на Доску почета Филиала АО «СО ЕЭС» Башкирское РДУ (2018 г.).



Анищенко Аркадий Викторович

Статус: правнук основателя династии.
Дата рождения: 1980 год.

Место рождения: г. Нефтеюганск Тюменской области.
Места работы: ООО «Башкирская сетевая компания».
Должность: дежурный подстанции.
Стаж работы в электроэнергетике: 18 лет.



Карта Прикаспийской низменности

«Степь да степь кругом»

О жизненном пути основателя династии Салахей Багаутдиновича Шамсутдинова осталось немного сведений. Известно, что родился он в 1903 году в селе Каратобе Прикаспийской низменности. Сейчас это территория Казахстана, а в начале века она входила в состав Российской Империи. Областным центром до революции – так же, как и сегодня – был расположенный на границе с Оренбургской областью на расстоянии 260 км от села город Уральск – исконный центр казачьей вольницы.

Общественно-политические катаклизмы начала века не обошли стороной этот затерянный в степи край. В 1919 году здесь была установлена советская власть. В рамках политики нового правительства здесь, в этом удаленном от центра уголке, была развернута программа коллективизации, борьба с кулачеством, продразверстка. В результате в конце 1920-х – начале 1930-х годов

В наше время село Каратобе – административный центр Каратобинского района Западно-Казахстанской области Республики Казахстан. Население села составляет свыше 3,5 тысячи человек. В силу климатических особенностей местности, характеризующейся преобладанием степной зоны и практически полным отсутствием кустарниковой растительности, традиционное занятие населения – отгонное животноводство, разведение овец и лошадей.

новообразованная Казакская АССР (в дальнейшем – Казахская АССР, ныне – Республика Казахстан) оказалась одной из наиболее пострадавших республик Страны Советов. В регионе началась глобальная миграция населения в сопредельные, более благополучные области.



«Вышка-бабушка» — первооткрывательница башкирской нефти — мемориальный комплекс в городе Ишимбай, открыт 2 августа 1967 года

Общественно-политические катаклизмы начала века не обошли стороной этот затерянный в степи край



Строительство Ишимбайской ТЭС, 1934–1936 гг.

В 1932 году семья Шамсутдиновых в составе 29-летнего Салахея, его жены, семилетнего сына Анвара, шестилетней дочери Галеи и четырехлетнего сына Шамиля тоже отправляется в дорогу. Путь лежит в Башкирию, в деревню Ишимбаево (ныне это город Ишимбай). За 600 км от родного села глава семейства рассчитывает найти работу на разработке и освоении только что открытого месторождения нефти – первого в Поволжье и на Южном Урале.

Электрoэнергия для «Второго Баку»

16 мая 1932 года в 11 часов 30 минут с глубины 680,15 метра скважина № 702 на территории деревни Ишимбаево выбросила первый – 36-метровый – фонтан промышленной нефти. В течение четырех часов было получено около 50 тонн «черного золота». Это событие положило начало становлению нефтяной промышленности Башкирии.

Одновременно с освоением месторождения и строительством первого в Башкортостане нефтеперерабатывающего завода в Ишимбаево сооружалась центральная электрическая станция (ЦЭС, в дальнейшем – ТЭС): развитие нефтяной промышленности требовало электро- и теплоснабжения. На строительстве нового энергообъекта и нашел работу молодой Салахей Шамсутдинов.

Первая очередь ТЭС, состоявшая из трех паровых котлов, сжигающих мазут, и двух паровых турбин, была введена в эксплуатацию уже в конце 1936 года. Станция снабжала электроэнергией введенный в строй нефтеперегонный завод мощностью 500 тысяч тонн в год.

После ввода в эксплуатацию Ишимбайской ЦЭС Салахей Шамсутдинов продолжал работать на станции в должности смазчика электрических



Самые крупные города Башкортостана

Город Ишимбай расположен на юге Башкортостана, в 160 км от Уфы, на побережье реки Белой и в устье реки Тайрук. Основан в 1815 году как деревня Ишимбаево. Открытие Ишимбайского нефтяного месторождения в 1932 году – первого на Южном Урале – придало мощный импульс развитию региона. Новый нефтяной центр СССР называли «Вторым Баку». В 1934 году деревня получила статус рабочего поселка, в 1940 году – города республиканского подчинения. Сегодня Ишимбай – один из крупных индустриальных центров юга Башкортостана, флагман нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности региона, столица Волго-Уральской нефтегазоносной области – части крупного нефтегазоносного бассейна, расположенного на территории Восточно-Европейской платформы.

машин. Профессия смазчика не относится к числу особо престижных, однако лучшие представители этой профессии пользуются неизменным уважением коллег по сей день. Без этих специалистов и сейчас редко обходится какое-то энергопредприятие. Регулярное смазывание узлов агрегатов позволяет избежать быстрого изнашивания механизмов, продлить срок их эксплуатации, сократить затраты на техобслуживание.

«Всё для фронта! Всё для Победы!»

В годы Великой Отечественной войны энергетикам Ишимбая пришлось в тяжелых условиях срочно наращивать мощность местной электростанции. За короткое время она была увеличена до 17 МВт. Это позволило обеспечить надежное энергоснабжение эвакуированных из западных районов страны в город промышленных предприятий, а также новых нефтепромыслов и нефтеперерабатывающего завода. Нефть, добываемая под Ишимбаем, стала серьезным вкладом в дело Победы. По данным историков, каждый пятый танк и самолет заправлялся горючим, произведенным из ишимбайской нефти.

Однако Ишимбай обеспечивал фронт



А.С. Шамсутдинов, 1980 год

не только горючим. Он стал важным центром формирования пополнений для действующей армии. В числе нескольких тысяч жителей города летом 1943 года был мобилизован и сын Салахея Анвар, достигший призывного возраста. (Впоследствии Анвар взял псевдоним Александр.) В середине февраля 1944-го – после учебных мероприятий – юноша был направлен на фронт в качестве командира отделения 241 стрелкового полка 95 стрелковой дивизии 2 Белорусского фронта.

Анвар прошел через многие испытания военного времени, вернулся в боевой строй после тяжелого ранения, был награжден медалью «За отвагу» и продолжил службу в рядах Красной Армии до победного 1945 года.

После окончания войны, в феврале 1946 года, он возвращается в родной Ишимбай и сразу устраивается на работу в Центральные электрические сети города. На этом предприятии он проработал до конца своего жизненного пути – 1983 года – и прошел путь от электромонтера службы ЛЭП до диспетчера на главном щите управления. Общий трудовой стаж в энергетике Анвара Шамсутдинова составил 37 лет. На всем его протяжении Анвар Салахеевич был неосвобожденным председателем профкома на своем предприятии и помогал рабочим в трудных жизненных ситуациях.

По данным историков, каждый пятый танк и самолет заправлялся горючим, произведенным из ишимбайской нефти

НАГРАДНОЙ ЛИСТ

На младшего сержанта Шамсутдинова Анвара Салахеевича

Ишимбайского отделения ЛЭП, работающего на электростанции № 17, в составе бригады № 10, выполняющей ремонтные работы на объектах электроснабжения.

1. Основные данные о представителе к награде

1. Год и место рождения (область, район, деревня) — 1924 г. г. Ишимбай.

2. Национальность — татарин. 3. Социальное положение — рабочий.

4. Партийность — член ВКП(б) партбилет № 1001, билет 24207003

5. Образование: общее — 9 классов, военное — не имеет.

6. Стаж службы (с какого и по какое время): в НКВД — с 1943 по 1944 г. в Красной армии — с 1944 по 1945 г.

7. Участие в гражданской войне в боеспособных — не участвовал.

8. Участие в боях на фронтах Великой Отечественной войны (в составе какой части, с какого по какое время) — участвовал в боях на Юго-Западном фронте с 1944 по 1945 г.

9. Ранения и контузы — ранен в левую руку 10.04.44 г. ранен в левую руку 15.04.44 г.

10. Какими орденами и медалями СССР награжден (дата Указа, № и дата приказа войскам фронта):

а) в полном — не награжден.

б) за участие в Отечественной войне — не награжден.

11. Был ли в плену или в окружении — не был.

12. Семейное положение (фамилия, имя, отчество, возраст иждивенцев)

13. Адрес постоянного местожительства иждивенцев

II. Краткое изложение наиболее яркого боевого подвига или заслуги представителя к награждению

Принимал непосредственное участие в уничтожении окруженной группировки противника под г. Курземло, в составе отдельной роты № 241 со 05.05.44 г., где и был ранен.

На фронте пробыл 2 месяца и находился на лечении в госпитале, после ранения, 3 месяца. Ордена О.Г. № 5542, от 03.04.45 г. № 1710.

Наградной лист на младшего сержанта Шамсутдинова А.С., 1944 год



Г.А. Шамсутдинов (крайний слева) с коллегами, 1995 год

Продолжатель дела отца Анвар Шамсутдинов и будущую супругу выбрал себе под стать. С декабря 1945 года по январь 1963 года Зоя Германовна трудилась в должности кочегара на Ишимбайской ЦЭС, где раньше работал отец Анвара. На долгие годы энергетика стала общим делом для членов этой семьи.

Профессия по наследству

У Анвара и Зои родилось девять детей. Четверо из них продолжили славные

профессиональные традиции семьи. Но самым долгим стажем работы в электроэнергетике гордится внук основателя династии – Геннадий Александрович, отработавший в отрасли ровно 40 лет.

Азы профессии Геннадий Александрович изучал в ходе учебы в Ишимбайском нефтяном техникуме по специальности «Электрооборудование промышленных предприятий и электроустановок». Здесь же он познакомился и со своей будущей женой – Любовью Михайловной.

После прохождения срочной службы и последовавшего за ней заочного обучения в Самарском государственном техническом университете, в 1978 году Геннадий Александрович вслед за отцом устроился в Ишимбайские электрические сети. К тому времени компания входила в состав РЭУ «Башкирэнерго», объединившего все предприятия энергетического комплекса Республики. Плечом к плечу отцу и сыну довелось проработать всего четыре с половиной года – до января 1983 года, когда старшего Шамсутдинова не стало.

За это время Геннадий Александрович по-настоящему «прикипел» к профессии и, по его собственному выражению, на работу «ходил, как на праздник». На ставшем родном предприятии он прошел почти все ступени карьерной лестницы – от электромонтера службы релейной защиты и автоматики (СРЗА) до главного инженера.

В этот период энергетика Башкортостана переживала период интенсивного развития. Вслед за ростом генерирующих мощностей



Удостоверение «Почетный энергетик» Г.А. Шамсутдинова, 2002 год

расширялась электросетевая инфраструктура республики. К началу 1990-х годов энергосистема Башкирии вошла в пятерку крупнейших энергосистем Советского Союза.

Работа Геннадия Александровича была серьезным вкладом в увеличение энергетического потенциала региона. Он вносил рациональные предложения по совершенствованию работы устройств релейной защиты, оказывал помощь в ликвидации последствий аварий, принимал участие в работах по вводу в эксплуатацию новых энергообъектов. К числу его основных заслуг относится содействие в организации строительства и обеспечении ввода в эксплуатацию подстанции 35/6 кВ Город во втором по численности городе Башкортостана Стерлитамаке и подстанции 35/10 кВ Юрматы в Ишимбае. Реализация этих проектов имела высокое социальное значение для развития районов республики.

Правнук основателя династии Сергей Геннадьевич Шамсутдинов рассказывает: «Каждый раз, проезжая мимо подстанции Город в Стерлитамаке и подстанции Юрматы в Ишимбае, я с гордостью обращаю внимание своих детей на то, что участие в строительстве этих энергообъектов принимал их дедушка – Геннадий Александрович, мечтавший о процветании нашей республики».

Заслуги Геннадия Александровича в развитии топливно-энергетического комплекса России были высоко оценены профессиональным сообществом. В 2002 году Министерством энергетики РФ ему, занимавшему тогда должность начальника службы релейной защиты и автоматики, было присвоено звание «Почетный энергетик».

Стоит отметить, что в течение долгого времени Геннадий Александрович работал в службе РЗА вместе со своей супругой, Любовью Михайловной, которая посвятила энергетике более 30 лет своей жизни. Здесь они приобрели много близких друзей, без которых, по их словам, и сегодня не обходится ни одно семейное торжество. В том числе и празднование Дня энергетика.

Сергей Шамсутдинов: «В нашей семье к профессиональному празднику отношение особое. Например, я в День энергетика в обязательном порядке созваниваюсь со всеми членами нашей большой династии, от всей души поздравляю их с профессиональным праздником и получаю от них еще более энергичные поздравления».



Пятилетний Сережа Шамсутдинов с отверткой и плоскогубцами, 1984 год

Энергетик по праву рождения

Кажется, трудовой путь представителей молодого поколения этой энергетической семьи был predetermined с самых ранних лет.

Сергей Шамсутдинов рассказывает: «Желание связать свою жизнь с энергетикой у меня возникло уже в детстве. Можно сказать, что любовь к этой профессии передавалась мне по наследству, от родителей. Работая в службе РЗА Ишимбайских электрических сетей ОАО «Башкирэнерго», они часто брали меня с собой на предприятие, и я с большим удовольствием и интересом проводил там время».

Не обходилось и без курьезов. По воспоминаниям родителей, в 1982 году трехлетний Сережа обесточил квартиру, засунув в розетку спицу. Сам будущий энергетик не пострадал, отделавшись легким испугом.

Бывший главный инженер городских электрических сетей Ишимбая, сейчас уже пенсионер Геннадий Алексеевич Грибанов любит вспоминать, как в шесть лет уже подросток Сережа из любопытства отключил находящийся в работе рубильник в расположенном во дворе своего дома трансформаторном пункте 6/0,4 кВ. Тогда без электроэнергии остался целый микрорайон. «Не исключено, что этот случай, явившийся следствием неумного влечения маленького

Сергей Шамсутдинов: «Моими самыми любимыми игрушками были старые вышедшие из строя реле, которые отец периодически приносил с работы. Эти реле я мог часами с увлечением разбирать по винтикам»

Не исключено, что этот случай, явившийся следствием неумного влечения маленького Сережи к электричеству, спас кому-то жизнь

Сережи к электричеству, спас кому-то жизнь. После того инцидента был проверен доступ на все трансформаторные пункты Ишимбая с целью предотвращения проникновения на эти энергообъекты посторонних лиц», – говорит Геннадий Алексеевич.

После окончания школы Сергей Геннадьевич поступил в Уфимский авиационный технический университет на специальность «Электротехника, электромеханика и электротехнологии». Затем три года отработал на Уфимской ТЭЦ-4. За это время он прошел путь от электромонтера 4 разряда до инженера РЗА. После этого еще четыре года проработал в службе РЗА ОАО «Башкирэнерго», занимая должности от инженера II категории до ведущего инженера.

1 ноября 2008 года состоялась передача функций оперативно-диспетчерского управления энергосистемой Республики Башкортостан от Республиканского диспетчерского управления ОАО «Башкирэнерго» в Филиал ОАО «СО ЕЭС» Башкирское РДУ. Принятие функций Башкирским РДУ стало завершением процесса формирования Системным оператором единой оперативно-диспетчерской вертикали в масштабах

ЕЭС России. С передачей диспетчерского управления режимами энергосистем из региональных вертикально интегрированных электроэнергетических компаний в специализированную структуру Системного оператора стало возможным управление энергетической системой страны как единым технологическим комплексом.

В новообразованном филиале Системного оператора Сергей Геннадьевич занял должность ведущего эксперта отдела релейной защиты Службы РЗА.

Сегодня в рамках своих обязанностей Сергей Геннадьевич курирует вопросы, связанные с расчетами параметров работы (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗА, контролирует наладку, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание систем релейной защиты на объектах энергетики классов напряжения от 110 кВ до 500 кВ по всей энергосистеме Башкирии.

При непосредственном участии Сергея Геннадьевича осуществляется разработка соответствующей проектной документации. Много времени и сил он уделяет оказанию методологической помощи работникам служб релейной защиты и автоматики субъектов



С.Г. Шамсутдинов (за компьютером) проводит техническую учебу для сотрудников Службы РЗА, 2009 год



Г.А. и Л.М. Шамсутдиновы с детьми: Александром и Зоей (на первом плане) и Алексеем и Сергеем (на втором плане), 1998 год

электроэнергетики республики, а также подготовке молодых специалистов.

Под его руководством развивается плодотворное сотрудничество с субъектами электроэнергетики региона по вопросам совершенствования устройств РЗА и повышения качества их эксплуатации.

Трудовые заслуги Сергея Геннадьевича неоднократно были отмечены корпоративными наградами. В 2018 году он был занесен на Доску почета Башкирского РДУ.

Сергей Шамсутдинов: *«Работа в Филиале АО «СО ЕЭС» Башкирское РДУ прежде всего нравится мне разнообразием деловых процессов, широким полем деятельности и возможностью постоянного совершенствования. Она является не только источником стабильного и надежного заработка, но и дарит осознание особой ответственности и причастности к выполнению важных задач, имеющих высокую социально-экономическую значимость».*

Сильно дерево корнями

Сергей Геннадьевич – далеко не единственный из потомков Салахия Шамсутдинова, которые сегодня продолжают традиции славной династии энергетиков. Любовь к этой профессии родители-релейщики передали по наследству всем трем своим сыновьям. Два младших брата Сергея Геннадьевича – Алексей и Александр – также пошли по стопам родителей. Оба, как ранее их отец, закончили Самарский государственный

технический университет по специальности «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». Сегодня они оба продолжают счет трудовым годам общего семейного стажа. Алексей работает диспетчером ЦУС в ООО «Башкирская сетевая компания». За его плечами уже 13 лет добросовестного труда в энергетике. Александр работает электромонтером по ремонту и обслуживанию РЗА Ямбургского управления энерговодоснабжения ООО «Газпром энерго». Его стаж в отрасли уже тоже перевалил за десяток лет.

И хотя родители уже несколько лет на пенсии, стоит представителям династии собраться всем вместе, начинается «техническое совещание». *«Родителям не приходится краснеть за детей: каждый из них всегда относится к работе с высокой ответственностью и осознанием долга и старается работать так, чтобы не уронить честь и доброе имя семьи»*, – с гордостью рассказывает Любовь Михайловна. Да по-другому и быть не может: работать спустя рукава – значит уронить семейную марку. Вековой репутацией в этой семье принято дорожить!



Диплом победителя в номинации «Самая многочисленная династия»

Стоит представителям династии собраться всем вместе, начинается «техническое совещание»

Сегодня, в эпоху цифровизации, дело прадеда продолжают сразу три его правнука

Кроме них, традиции старшего поколения продолжает и правнук Салахея Шамсутдинова Аркадий Анищенко. Вот уже 18 лет он, как и его двоюродный брат Алексей, работает в ООО «Башкирская сетевая компания» – в должности дежурного ПС 220 кВ Ашкадар.

Новая генерация

За прошедшие без малого сто лет в энергетике трудились представители четырех поколений Шамсутдиновых. Основоположник династии Салахей Шамсутдинов начинал свою работу в отрасли еще в те времена, когда наличие «лампочки Ильича» в доме было признаком комфорта и достатка. А сегодня, в эпоху цифровизации, дело прадеда продолжают сразу три его правнука.

Правнук «старейшины рода» Сергей Геннадьевич Шамсутдинов растит достойную молодую смену – не только на производстве, выступая в роли наставника молодых специалистов, но и в собственной семье. Он прикладывает немало усилий, чтобы создать особую атмосферу в доме, показать своим сыновьям Богдану и Макару, насколько многогранна и увлекательна работа в энергетике, и привить им интерес к профессии. Уже сегодня ребята с большим энтузиазмом

участвуют в профориентационных мероприятиях, которые проводит Башкирское РДУ, накапливают новые знания об отрасли, о работающих в ней людях, об оперативно-диспетчерском управлении и значении деятельности Башкирского РДУ для обеспечения надежного функционирования республиканской энергосистемы.

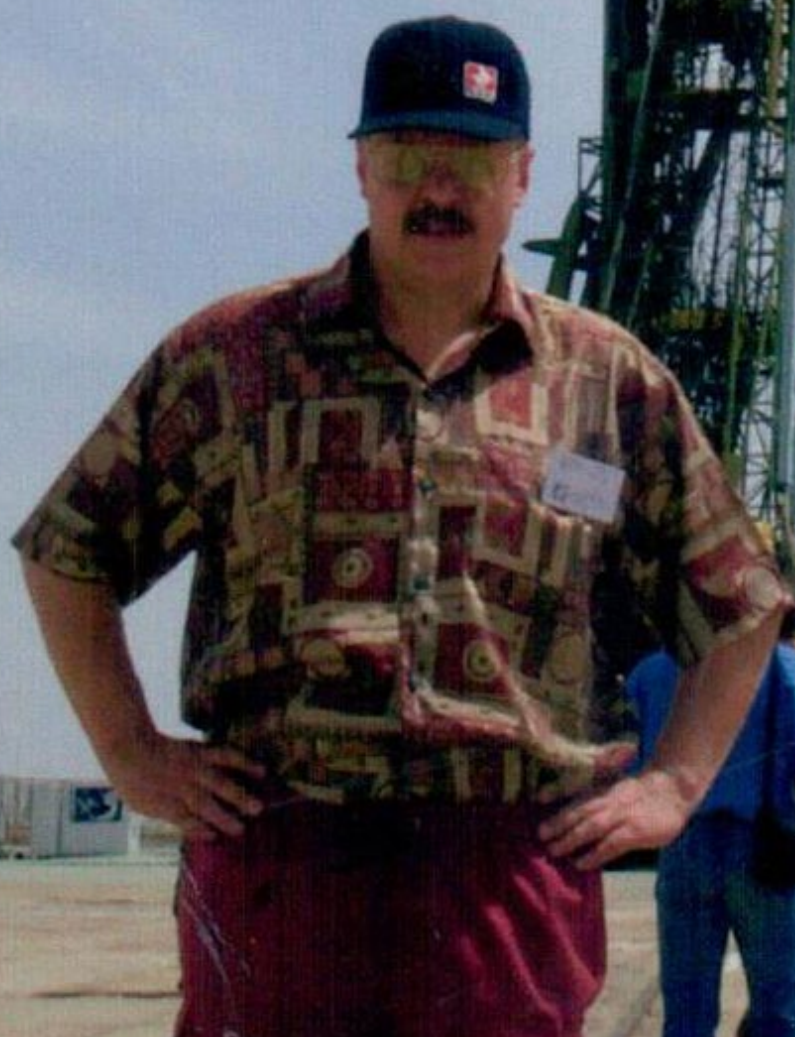
Сергей Шамсутдинов: *«Я испытываю огромную гордость за то, что являюсь представителем энергетической династии Шамсутдиновых. Безусловно, это накладывает на меня дополнительные обязательства по поддержанию семейных традиций, служит стимулом к профессиональному совершенствованию. Я очень надеюсь на то, что традиция преемственности в нашей семье не прервется, и мои дети составят достойное пятое поколение нашей династии».* |

Редакция журнала «50 Герц» искренне поздравляет всех представителей династий с профессиональным праздником и желает крепкого здоровья и профессионального долголетия! Ваши семьи навсегда останутся славой и гордостью предприятий отрасли, ее «золотым фондом». С Днем энергетика!



В номинации «Самая многочисленная династия» почетного диплома удостоена семья Шамсутдиновых из Филиала АО «СО ЕЭС» Башкирское РДУ

АЛЕКСАНДР ЕРШОВ: «ИТ в оперативно-диспетчерском управлении работают уже не одно десятилетие. Но сейчас темпы их развития в Системном операторе стали просто стремительными»



Авторы фантастических романов космической тематики второй половины XX века называли эпоху первого освоения космоса «героической», противопоставляя примитивные планетолеты со слабыми ракетными двигателями, практически беззащитные перед неведомыми опасностями безграничной Вселенной, футуристически совершенным звездолетам будущего. Пожалуй, можно смело провести параллель между исследованием космоса и развитием информационных технологий – с той поправкой, что последние совершенствуются гораздо быстрее, чем могли себе вообразить самые смелые писатели-фантасты. Родившимся на рубеже тысячелетий – тем, кто лишь недавно пришел в отрасль – сложно осознать, что еще сравнительно недавно инженер-компьютерщик мог отремонтировать капризную электронно-вычислительную машину не путем замены крупных узлов, как это делается сейчас, а по огромным чертежам и с простейшим мультиметром докопавшись до конкретной вышедшей из строя детали – микросхемы, конденсатора, транзистора или даже вакуумной лампы. И некоторые их коллеги такие времена застали. Эти люди знают компьютеры и сети передачи данных с самых азов, как знают своего ребенка чуткие родители, – ведь они своими глазами наблюдали стремительный технический прогресс.

Александр Васильевич Ершов, ныне возглавляющий блок информационных технологий ОДУ Востока, застал ту самую «героическую» эпоху внедрения вычислительной техники в нашу жизнь, своими руками перебирал капризные советские ЭВМ, но твердо убежден, что в любые времена самым важным ИТ-активом были и остаются не машины, сколь бы совершенными или дорогими они ни были, а работающие с ними люди.

Велосипед, барабаны и ламповые усилители

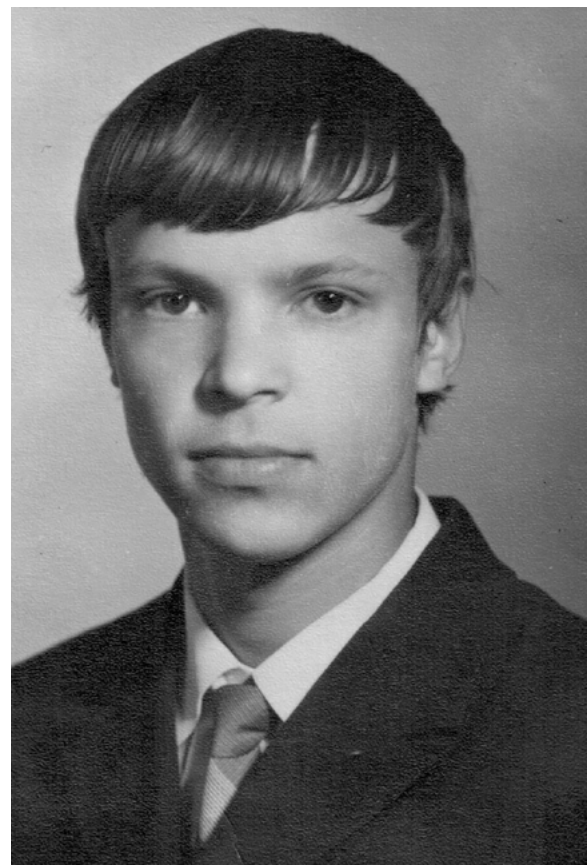
Александр родился в 1956 году в Забайкалье – военно-транспортная авиационная часть, в которой служил его отец, находилась под Читой. До перевода на Дальний Восток отец прошел Великую Отечественную войну пилотом штурмовика Ил-2, освобождал Варшаву и Берлин. Мать трудилась бухгалтером.

В школе точные науки давались Александру Ершову лучше, чем гуманитарные, любимыми предметами стали математика, физика и химия.

– В старших классах у нас был очень хороший учитель электротехники – был в то время такой школьный предмет, – умевший зажечь наш интерес. На его уроках мы собирали ламповые усилители, что, наверное, и подтолкнуло меня в направлении моей нынешней специальности, хотя тогда я, конечно, этого еще не осознавал. Увлечения мои не сводились к одной лишь учебе. Занимался я и спортом – играл в футбол, баскетбол, волейбол... Освоив подаренный родителями велосипед «Спорт» – мечту многих мальчишек того времени, ходил в секцию велосипедного спорта. Тогда же увлекся музыкой, но не посещал музыкальную школу, а играл на ударной установке в подростковом вокально-инструментальном ансамбле. Это увлечение осталось со мной надолго, даже сейчас иногда хочется сесть за барабаны. Но всегда жалел соседей, и ударную установку себе домой так и не купил.

Понимание, куда идти учиться дальше, появилось уже в старших классах. Многие родственники работали на железной дороге, и вопрос сводился главным образом к выбору вуза. Самому Александру не было особой разницы, поступать ли в Хабаровск, Ленинград или Новосибирск. В пользу первого настояла мама. Она

На уроках мы собирали ламповые усилители, что, наверное, и подтолкнуло меня в направлении моей нынешней специальности



Александр Ершов, ученик 10 класса



Подготовка к экзамену в институтском общежитии, 1975 год

была из многодетной семьи, и большая часть родственников осела в Приморском крае. Это, конечно, не Хабаровск, но по дальневосточным меркам расстояния невелики. Кроме того, в Чите работал консультационный пункт Хабаровского государственного института инженеров железнодорожного транспорта – ХаБииЖТа. Именно туда Александр и подал документы летом 1973 года – на факультет автоматики, телемеханики и связи.

Первая «пара»

ХаБииЖТ дал добротное фундаментальное образование, и многое из полученного Александром Ершовым на институтской скамье пригодилось в работе и востребовано им до сих пор, в первую очередь – теоретические основы электротехники. Вместе с тем хорошо преподавали теоретическую механику, расчет и конструирование точных механизмов, полупроводниковую технику. Особый интерес вызывали предметы, непосредственно связанные со специальностью: автоматика, радио- и проводная связь...

– У нас был очень сильный математик. Свой предмет он знал великолепно, требовал того же от студентов и ставил «двойки» направо и налево. На нашем потоке его боялись все. Я не избежал общей участи, за первый же коллоквиум заработав «пару» размером с добрую половину страницы. Признаюсь, она выбила меня из колеи. Обидно было страшно, ведь я-то искренне считал, что математику знаю очень хорошо. Даже подумывали с приятелем из-за этого предмета уйти из института. Рассуждали, мол, доучимся до первой сессии, дождемся экзамена по высшей математике и демонстративно уйдем. К счастью, не ушли, да и с учебой наладилось.



Стройотряд, работы по прокладке кабеля, 1975 год



На военных сборах после 4 курса, 1976 год

Комнаты – прежние аудитории – были большими, в них селили по 10–12 человек

Стипендию тогда платили только тем, кто учился хорошо, и Александр получал ее всегда, а на последних курсах – еще и повышенную стипендию отличника – 51 рубль 75 копеек вместо сорока рублей обычной. Конечно, даже на нее жить было бы трудно, но помогали родители.

Студенческое общежитие в те годы размещалось в бывшем учебном корпусе, и комнаты – прежние аудитории – были большими, в них селили по 10–12 человек. Не всегда легко было концентрироваться на учебе, когда кто-то рядом также учился, кто-то занимался йогой или спортом, а иные и вовсе «гудели», пользуясь свободой новой взрослой жизни. Старшекурсников селили уже по три человека – стало проще. В целом же бытовые условия оставались обычными для многих горожан того времени – даже душа в общежитии не было, все ходили в баню.

Как политическая недальновидность под филармонию подвела

Пользуясь штампами тех лет, можно сказать, что хорошей школой жизни, а де-факто и прекрасным финансовым подспорьем для студентов брежневской эпохи являлись стройотряды. Работать приходилось тяжело и буквально от зари до зари, бытовые условия были такие, что стали почвой для многочисленных анекдотов, зато

за два – два с половиной месяца юноша мог заработать и привезти домой от шестисот до тысячи рублей. Для понимания масштаба можно вспомнить, что средняя зарплата по стране тогда находилась на уровне чуть ниже 150 рублей.

Александр не упускал возможность поработать в стройотрядах после каждого курса. Сначала строил коровники в селе Благодатном под Хабаровском, потом укладывал толстый, в медной броне 48-парный кабель связи вдоль железнодорожного пути из Комсомольска-на-Амуре до Советской Гавани. Лишь последний сезон оказался ближе всего к энергетике, о которой будущий специалист-связист еще даже не задумывался, – закладывали фундамент для открытого распределительного устройства.

Стройотрядовцы иногда жили в неблагоустроенных бараках, иногда в вагончиках-бытовках, стоявших на запасных путях и отгоняемых с одной станции на другую по мере продвижения работ. Удобств, конечно, никаких – ни помыться толком, ни постирать. Обед привозили в термосах.

– Когда работали на прокладке кабеля, сами ловили в речках красную рыбу, главным образом кунджу. Потом ставили на стол огромные миски с красной икрой. К сожалению, вскоре этот деликатес надоедал, и мы с удовольствием променяли бы его на тарелку пельменей. Как-то раз мотовоз, возивший нас со станций к месту укладки кабеля, задавил бежавшую по шпалам глупую корову с теленком. Это печальное событие



Выступление студенческого ВИА на БАМе, 1976 год

обернулось для нас, студентов, настоящим пиром. Холодильников-то не было, вот мясо и продавали по дешевке. Мы им тогда несколько дней отъедались. А силы были нужны не только для работы – мотовоз нас забирал не всегда, только если «окна» между поездами позволяли, так что пятюк километров пешком с инструментом на плечах в одну сторону был для нас самым обычным делом.

Институтские годы пришлись на время строительства Байкало-Амурской магистрали, и вокально-инструментальной группе с участием Александра Ершова дважды выпадала честь выступать с гастрольями на станциях Чегдомынской



Молодожены Ершovy, 1976 год

ветки. Исполняли перед строителями БАМа эстрадные песни, рок, композиции из репертуара знаменитой Deep Purple.

– Британскую Deep Purple нам и припомнили. Как-то раз выступили на конкурсе политической песни с композицией Child in time, так нам снизили балл с той формулировкой, что песня не отвечает задачам конкурса. И тем не менее после БАМа меня, к большой неожиданности, пригласили на работу в Новосибирскую филармонию. По правде говоря, для меня даже встал вопрос, стоит ли продолжать учебу или лучше бросить все и пойти по пути музыкального творчества. Однако все тщательно взвесил и эту заманчивую мысль отменил. И все же играл еще долго и после окончания института, да и на собственной свадьбе тоже сел за ударную установку.

В брак Александр Ершов вступил на четвертом курсе, на пятом родилась дочка. Молодую семью необходимо было обеспечивать, даже повышенной стипендии, конечно, не хватало, и юный супруг разгружал железнодорожные вагоны с углем, крупой, мукой.

Опережая время

По иронии судьбы дипломная работа Александра Ершова оказалась наиболее близкой к диспетчерскому управлению точкой за весь период учебы. Она носила название «Автоматизация движения поездов на станции Хабаровск-1» и сводилась к созданию алгоритма автоматической компьютерной системы, способной управлять поездным движением на главной пассажирской станции города без участия человека. Отталкиваясь от заданного графика движения поездов и складывающейся реальной обстановки, система сама переключала стрелки, зажигала сигналы и не требовала вмешательства диспетчера.

– Два месяца мы с однокурсником-соавтором сидели на диспетчерском пункте станции, фиксировали каждое действие диспетчеров: что они делают, когда железнодорожные составы задерживаются, как часто вообще происходят подобные ситуации. В итоге сложилась общая картина всех возможных вариантов развития событий, под нее мы и написали алгоритм. Теоретически он мог быть реализован на специализированном компьютере, но к элементной базе привязываться не стали.



Александр Ершов на собственной свадьбе за ударной установкой, 1976 год

Возможно, сама судьба продолжала осторожно выставлять маячки на пути в энергетику

По правде говоря, в 1978 году у нас вообще не было доступа к ЭВМ, все делалось на бумаге. Схема же наша была спроектирована на основе стандартных логических элементов. Диплом защитили на «отлично», а наш научный руководитель, писавший в тот момент диссертацию, попросил у нас все бумаги и черновики по проекту. Впрочем, в «металле» наша управляющая система так и не появилась. Насколько я знаю, движением на станции по-прежнему занимаются железнодорожные диспетчеры.

Без украшений и синтетики

Вопреки первоначальным замыслам и планам, работать на железную дорогу молодой выпускник так и не попал. При распределении предложили работу на станции села Ружино Приморского края, но обеспечить жильем хотя бы в семейном общежитии не могли – максимум были готовы предоставить комнату в обычном общежитии, что мало подходило молодой семье с маленьким ребенком. Удалось остаться в Хабаровске, чтобы жить у тещи, а на работу после поисков Александр Ершов устроился инженером-электроником в управление гидрометеослужбы.

На тот момент там находился крупнейший в Хабаровске вычислительный центр. Основой его были сразу четыре ЭВМ Минск-32 второго

поколения и считавшаяся военной, так как первоначально заказывалась для нужд министерства обороны СССР, машина «Весна».

– Примечательно, что конструкторами этих ЭВМ были выпускники Московского энергетического института Виктор Владимирович Пржиялковский и Владимир Константинович Левин. Возможно, сама судьба продолжала осторожно выставлять маячки на пути в энергетику. Машины были, конечно, совсем не такие, как сейчас, – управлялись они с пульта, результаты выдавались на перфоленту. Айтишникам нынешнего поколения подобные неудобства не снились и в страшном сне, но тогда подобный интерфейс воспринимался вполне естественно.

В ВЦ гидрометеослужбы Александр Ершов проработал два года, пройдя путь до старшего инженера. За это время он перешел с компьютерами, с которыми до этого практически не сталкивался, практически на «ты». Машины той эпохи производства стран советского блока высокой надежностью не отличались, и практически всегда было что ремонтировать. Хорошей школой стало то, что в эксплуатации находились ЭВМ различных поколений, и наблюдать ход прогресса в деле усложнения и миниатюризации техники можно было буквально в режиме реального времени, что дало бесценный опыт.



Чистка вентилятора накопителя на магнитной ленте.
Вычислительный центр гидрометеоцентра, 1978 год

современного компьютера внутри, знаю все его составные элементы и как они работают – эти знания буквально впитались в кровь при переходе с одной техники на другую. Тогда же я на всю жизнь приобрел со стороны, может быть, кажущиеся странными привычки: перестал носить одежду из синтетических материалов, чтобы не накапливать статический заряд, способный «пробить» нежную электронику, и любые кольца на пальцах, чтобы случайно не закоротить какие-нибудь контакты, копаясь в недрах ЭВМ. Да и вообще, перед тем как подойти к компьютеру, всегда сначала касаюсь «земли» – в самые первые месяцы работы сформировалась привычка делать это, прежде чем залезать в капризную электронику.

Все началось с помидоров

Инженеров-электронщиков, глубоко разбирающихся в ЭВМ, в Хабаровске конца 1970-х было не слишком много, и все специалисты находились на виду. Так, сотрудники вычислительной службы гидрометеослужбы помогали обслуживать и ремонтировать технику в других организациях, включая статистическое управление Хабаровского края, институт «Хабаровскпромпроект» и другие. Одновременно не являлось большим секретом и то, где какая техника работает и где строят планы на модернизацию компьютерного парка. В 1980 году, уже став старшим инженером, Александр Ершов узнал, что организация с длинным названием «Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Востока» начала коренную реконструкцию своей ИТ-инфраструктуры и готовится закупить новые современные вычислительные машины. И когда знакомый механик из этого самого ОДУ предложил сходить на собеседование с начальником солидной организации Владимиром Андреевичем Джангировым, Александр без особых раздумий согласился.

– О карьерном росте я тогда вообще не думал. Было интересно узнавать новое, поработать с более совершенными компьютерами, стать выше в профессиональном плане. Зная, сколь жесткий отбор персонала всегда вело ОДУ Востока, я, конечно, был польщен, когда по итогам первой же беседы в своем кабинете Владимир Андреевич прямо на месте сказал, что я подхожу.

Работа старшим инженером службы вычислительной техники в августе 1980 года началась

– Можно сказать, я застал основные этапы развития компьютерной техники: процессор сначала занимал целый огромный шкаф, потом стал поменьше, когда элементы запаковали в микросхемы – сначала обычные, потом большие, а затем и сверхбольшие – высокой степени интеграции. В случае поломки порою сутками приходилось просиживать над развернутыми чертежами и схемами ЭВМ, «прозванивать» контакты внутри внезапно забастовавшей машины и искать, куда делся «потерявшийся» бит, прослеживая весь его головокружительный путь внутри огромного вычислительного механизма. Средств диагностики ведь толком не было, и требовалось, отслеживая сигналы, найти конкретную поврежденную микросхему, выпаять ее и впаять на ее место новую. Зато благодаря такому опыту я прекрасно понимаю, что у любого, даже самого

В случае поломки порою сутками приходилось просиживать над развернутыми чертежами и схемами ЭВМ

Впервые я столкнулся с тем, что были перепутаны все контакты между типовыми элементами замены, то есть машина пришла с завода в принципе неработоспособной

отнюдь не с возни с большой машиной второго поколения БЭСМ-4, столь заманчиво стоявшей в подвале здания «Хабаровскэнерго» на улице Шеронова, а с двухнедельного сбора урожая помидоров в подшефном колхозе в селе Аван Вяземского района Хабаровского края.

– С переходом на новую работу в деньгах я, откровенно говоря, практически не выиграл, хотя дополнительно грели душу планы ОДУ Востока по строительству жилья, что в самом деле и случилось к самому концу десятилетия. И все же куда интереснее для меня была перспектива знакомства с новыми универсальными машинами ЕС-1033 – советскими аналогами западных IBM S/360 аж с целым мегабайтом электронной оперативной памяти и пятью жесткими дисками по 29 Мбайт каждый! Вскоре они действительно появились, и я принял самое активное участие в их наладке.

У компьютерщиков ОДУ Востока существовало правило: если какая-то машина ломалась, пока ее вновь не вводили в строй, с работы не уходили, пусть даже в отдельных случаях ремонт отнимал до двух суток. Объяснялось это не одним только чрезвычайно ответственным отношением к работе, но и невысокой общей надежностью советских ЭВМ, когда уже в ходе ремонта нередко появлялись новые неполадки, и чем сильнее этот процесс затягивался, тем выше была вероятность столкнуться с новым отказом техники. Даже штатное

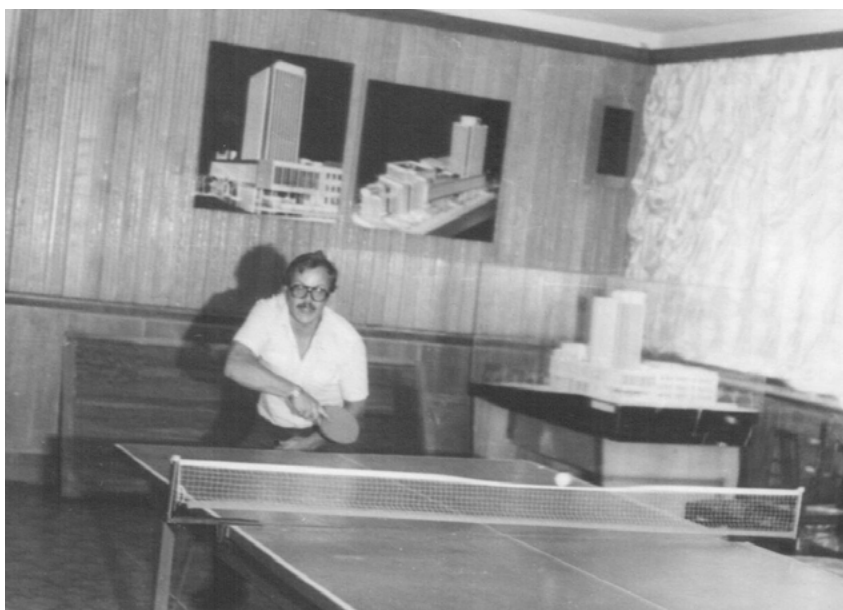
включение и выключение машин порою вызывало перегорание деталей.

На все руки мастера

– Можно сказать, что вся новая техника, что приходила в ОДУ Востока, – это, в первую очередь, машины ЕС-1033, ЕС-1055, ЕС1057 – прошла через мои руки. Всю наладку мы делали сами, не привлекая специализированные организации, тем самым экономя средства ОДУ. Самой запутанной в прямом смысле этого слова оказалась наладка абонентского пункта АП-4 производства одной из закавказских республик СССР. По сути то была мини-ЭВМ для автоматизации ввода и вывода информации там, где полноценная вычислительная машина не требовалась. Впервые я столкнулся с тем, что были перепутаны все контакты между типовыми элементами замены, то есть машина пришла с завода в принципе неработоспособной. Ну, просто провода намотаны не на те контакты. А контактов там тысячи и выверять нужно абсолютно все! Хорошо, в комплекте шла заводская документация с полными схемами соединений. Даже на выходных я разворачивал дома на полу листы площадью в пару квадратных метров и разбирался. За два месяца задачу все-таки решили, лишний раз доказав, что при большом терпении и усидчивости и зная принципы работы вычислительной техники, можно творить почти любые чудеса. Курьез заключался в том, что в итоге эта машина применения в ОДУ не нашла, и ее передали в «Амурэнерго».

В советскую эпоху существовала такая форма поощрения отличившихся работников, как направление в Москву на Выставку достижений народного хозяйства СССР. Александр Васильевич с рядом других компьютерщиков ОДУ Востока удостоился этой чести за успешную наладку новейшей на тот момент ЭВМ ЕС-1057.

На рубеже 1970-х и 1980-х годов компьютеризация уже достаточно плотно охватила сферу коммуникаций. В то же время автоматизации процессов получения и ввода информации препятствовала нехватка стандартного оборудования. Инженеры ОДУ Востока сами писали программы для контроллеров на базе микропроцессоров Intel 8080, являвшихся интерфейсными модулями для связи ЭВМ и поступающих по телетайпу



После окончания рабочего дня, 1989 год



На ноябрьской демонстрации с коллегами, 1989 год

данных со всех уголков все еще юной Объединенной энергосистемы Востока. Александр Васильевич специализировался на разработке интерфейсных схем для приема информации и ввода ее в большие ЭВМ. Вскоре его назначили начальником подразделения с говорящим названием «сектор нестандартного оборудования и терминальных устройств».

С появлением мультиплексора передачи данных ЕС-8371 задача во многом упростилась. Благодаря своему опыту, специалисты ОДУ Востока считались в этом деле уникальными, их приглашали налаживать аналогичные системы с коммутируемыми каналами связи в «Дальэнерго», «Амурэнерго» и даже в московский Институт энергетических исследований.

Первая локальная вычислительная сеть ARCNET появилась в диспетчерском центре благодаря централизованной закупке ЦДУ для нужд всех ОДУ. Комплекс производства венгерской компании «Видеотон» состоял из сервера и восьми ПК – все на базе процессоров Intel 80286. Сеть ОДУ Востока стала одной из первых в Хабаровске, монтировали ее при непосредственном участии Александра Ершова. Программ для технологов на персональных компьютерах еще не существовало, и связь через ЛВС позволила специалистам по автоматизированным системам управления создавать локальные продукты автоматизации. Также первая сеть дала ценный опыт работы в режиме файл-сервера, когда программа, расположенная

на каком-то одном доступном всем хранилище, позволяла работать с ней одновременно нескольким пользователям.

В 1986 году КПСС озаботилась вопросом донесения компьютерной грамоты до широких масс. Предприятия обязали взять шефство над школами. Специалисты ОДУ Востока при участии Александра Васильевича установили в хабаровской школе № 6 дисплейные станции, которые через обыкновенный телефонный кабель связи работали со стоявшей в диспетчерском центре ЭВМ. Для того времени это было своего рода ноу-хау, ведь связь осуществлялась через обычные коммутаторы, используя существующую телефонную сеть.

– Когда строилась первая на Дальнем Востоке ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС – Хабаровская, мы работали в очень плотном контакте с релейщиками, помогая им в решении задач, связанных с устройствами защиты. Оказалось, что все работавшие с вычислительной техникой могли успешно разбираться в релейных схемах. Кроме того, приходилось брать на себя и роль грузчиков, перетаскивая шкафы РЗА с территории строящейся Хабаровской ТЭЦ-3 в здание ОДУ Востока. Даже ремонт в зале вычислительного центра делали своими руками: заливали полы бетоном, закладывали оконные проемы стеклблоками. Можно сказать, что мы являлись универсальными специалистами самого широкого профиля – начиная со строительных работ и заканчивая сельскохозяйственными. ОДУ даже приобрело дом в подшефном селе Аван, чтобы на регулярном сборе урожая не в бараке или палатке жить. Бывало, по два месяца трудились на сенокосе в пограничной зоне. Один водитель ОДУ Востока даже нашел там девушку, женился и так и остался на селе.

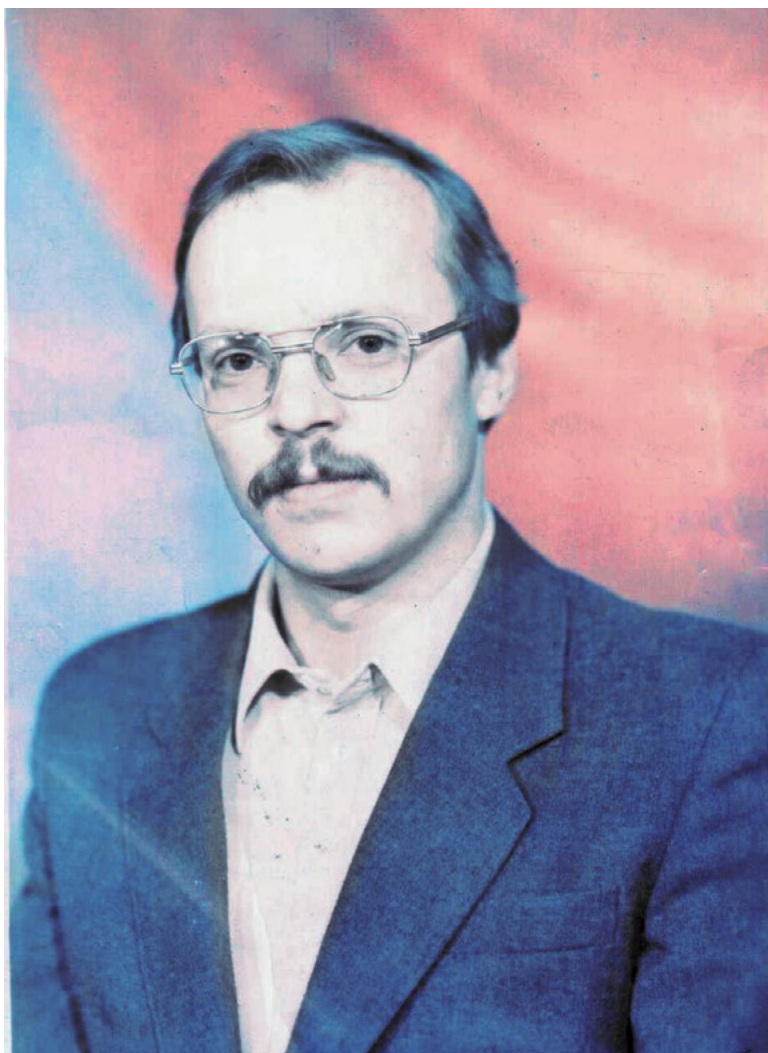
От «окорочков Буша» к ISO 9000

Перипетии 1990-х годов мало кого обошли стороной, не стало тихой гаванью и ОДУ Востока. Следствием системного кризиса в экономике страны, массовых неплатежей в энергетике и подчиненного положения оперативно-диспетчерского управления в структуре энергокомпаний стали регулярные задержки заработной платы. В 1996 году они достигли семи месяцев. Многие тогда выживали, как только могли. Александр Васильевич, хоть и был тогда уже заместителем начальника службы вычислительной техники, выражаясь

Оказалось, что все работавшие с вычислительной техникой могли успешно разбираться в релейных схемах

терминами тех лет, крутился на двух-трех работах, точнее, подработках: строил коммерсантам локальные сети, автоматизировал предприятия, в частности, компанию «Макотрейдинг», торговавшую тогда в Хабаровске знаменитыми «окорочками Буша». И когда его позвали техническим директором в недавно образованную, но амбициозную компанию «Контакт Плюс», предложение было принято. Тем более приглашал бывший заместитель начальника ОДУ Востока по общим вопросам.

Главной задачей, стоявшей перед техническим директором, была организация производства вычислительной техники – сборки, наладки и ремонта. Кроме того, необходимо было заниматься вопросами логистики и закупок. «Контакт Плюс» быстро вырвался на лидирующие позиции, в течение ряда лет удерживая первое место на розничном рынке Хабаровского края. Компания первой в регионе сертифицировала сборку компьютеров по международному стандарту качества



Фотография с Доски почета ОДУ Востока 1995 года

менеджмента ISO 9000, первой в Хабаровске начала поставку кластерных систем с дублирующими друг друга серверами для обеспечения высокой надежности. Производство в иные месяцы достигало отметки в тысячу ПК.

Александр Ершов внедрял технологии, которые позволили бы предупреждать выход компьютеров из строя: разрабатывались специальные стенды для проверки блоков питания, термокамеры для тестирования ПК, где выявлялись некачественная пайка и тепловые пробемы в полупроводниках.

– Планировал внедрить еще и вибростенд, однако не успел – в компании сменилось руководство, и были поставлены совсем иные приоритеты. Работа перестала приносить удовольствие, так как новые веяния шли вразрез с моими принципами построения бизнеса. Я всегда считал, что бизнес может быть успешным только тогда, когда он повернут лицом к своему потребителю. Если же поставленные задачи оторваны от нужд клиентов, в перспективе такой бизнес окажется нежизнеспособен. Например, я часто заставлял своих сотрудников ремонтировать по гарантии очевидно сломанное потребителем, полагая, что лучше потерпеть убыток в малом, чем уронить лицо фирмы. Когда же во главе угла оказалась поставлена сиюминутная прибыль, я ушел.

Десять лет работы в коммерческом секторе стали не только интересной, но и чрезвычайно полезной школой. В бизнесе скорость реакции на меняющиеся внешние условия иногда даже важнее всесторонней взвешенности решений. Я поневоле научился стремиться к максимально сжатым срокам во всем, конечно, стараясь при этом исключать ошибки. Во-вторых, изменился даже мой характер, я определенно стал жестче и более целеустремленным. В-третьих, научился лучше разбираться в людях, поскольку занимался также подбором и обучением своих кадров. Можно сказать, что в ОДУ Востока я возвращался уже совсем другим человеком.

Мраморные лестницы и похудевший «зверинец»

Поиски Александром Васильевичем новой работы совпали с поисками кандидата на должность директора по ИТ ОДУ Востока. Хорошо знакомый Александру Ершову еще как начальник службы автоматизированных



На строительстве диспетчерского зала ОДУ Востока, 2009 год

систем управления, а в тот момент руководитель ИТ-блока Александр Николаевич Федотов присматривал себе преемника. Так в 2006 году и состоялось возвращение в родной диспетчерский центр.

– Первая должность после моего возвращения была временной – год я проработал ведущим специалистом службы инженерного

обеспечения. За это время починил проблемный дизель-генератор, мы модернизировали систему гарантированного электроснабжения целиком, изменив ее схему на более оптимальную. А в 2007 году я возглавил службу программно-аппаратных комплексов.

За время отсутствия Александра Васильевича ОДУ Востока изменилось очень сильно – и внешне, и внутренне. В самом центре города выросло новое высокое здание с мраморными лестницами, о чем одзушники в свое время даже не мечтали, ютясь в нежилых помещениях «хрущевки» на улице Тихоокеанской и нескольких комнатах в здании «Хабаровскэнерго» на улице Шеронова. В вычислительном центре в несколько раз сократился физический объем «зверинца» – так сами айтишники называли парк состоявшей на балансе вычислительной техники – при одновременном кратном росте производительности: на смену нескольким поколениям разношерстных больших ЭВМ пришли современные компьютеры – гораздо более мощные, компактные, надежные и удобные. Наглядно это продемонстрировал тот факт, что когда собственное здание ОДУ Востока только проектировалось в конце 1970-х, целое шестиэтажное крыло должен был занимать ЗУВЦ – Зональный управляющий вычислительный центр, практически все помещения которого предназначались для ЭВМ. К моменту завершения строительства эти площади оказались



Ввод в эксплуатацию ЦСПА нового поколения, 2015 год

невостребованными, так как компьютерный парк уже прекрасно умещался в паре сравнительно небольших залов, а все здание несостоявшегося ЗУВЦ в итоге получили коллеги из МЭС Востока.

В 2002 году изменилась и сама система оперативно-диспетчерского управления – был создан Системный оператор с трехуровневой структурой ЦДУ – ОДУ – РДУ.

– Существенно возросла интенсивность труда. Если еще в середине 1990-х мы могли позволить себе несколько суток заниматься ремонтом больших машин, то сейчас на восстановление работоспособности у нас максимум полчаса. А лучше вообще отказы не допускать. Количество информационно-управляющих систем увеличилось в десятки раз, огромное количество бизнес-процессов стало очень четко формализовано. Раньше каждый инженер во многом организовывал свою работу в силу собственного понимания целей, задач и ресурсов. Но Объединенное диспетчерское управление – это не научно-исследовательский институт, и иного подхода, кроме формализации бизнес-процессов и роста скоростей для обеспечения непрерывности рабочего процесса, тут быть не может.

Логичным продолжением тенденций стала реструктуризация блока ИТ в масштабах всего Системного оператора, позволившая сделать систему управления блоком более стройной и унифицированной, что существенно улучшило качество эксплуатации ИТ-систем. Не случайно именно тогда появилась Служба оперативной эксплуатации автоматизированных систем управления. К этому времени в ОДУ Востока уже были созданы новые локальные вычислительные сети, построен мощный отказоустойчивый центр обработки данных. В период реструктуризации в 2012 году Александр Васильевич и был назначен директором по ИТ ОДУ Востока.

– Темпы развития ИТ в Системном операторе лишь возрастают, в это вкладываются силы как Исполнительного аппарата, так и наши – в регионах. Огромное внимание уделяется повышению квалификации персонала, разработана целая система, позволяющая добиваться роста компетенций. Организация проверки знаний, проведение соревнований не только для дежурных, но и для администраторов систем... Все это подталкивает специалистов к профессиональному



Александр Ершов в рабочем кабинете

росту. Технологии не стоят на месте, поступательный процесс тут бесконечен, и отставать от него нельзя ни на шаг.

По заветам Че Гевары

Главным увлечением Александра Ершова, как и много лет назад, остаются компьютеры и все, что с ними связано. В этом ему помогают надежные семейные тылы. Хоть супруга Александра Васильевича и трудится совсем в другой области, работая главным врачом поликлиники, она всегда с уважением и пониманием относилась к авралам и нестандартным ситуациям, когда среди ночи внезапно приходилось провожать мужа на устранение какой-нибудь аварии

– Я вообще считаю, что мы с ней занимаемся одним делом, просто они у себя в поликлинике лечат людей, а мы лечим технику. У нас с ней всегда находится общие темы разговоров даже в части организации бизнес-процессов. Дочь же пошла другим путем, она живет в Петербурге, образование получила техническое, но в области пищевой промышленности. Сын, можно сказать, стал продолжателем объединенного семейного дела. Он специалист по медицинским компьютерным системам, знает и компьютерную технику, и медицинские программы, занимаясь обслуживанием учреждений здравоохранения. А еще у меня четверо внуков и внучек и один правнук в Калининграде.

Если говорить о будущем, то в ближайшей перспективе нас ждут гиперконвергентные решения как дальнейшее развитие систем виртуализации, когда уже не будет отдельных серверов и отдельных систем хранения данных, а лишь общие вычислительные ресурсы и общее поле памяти, причем неважно, где физически будут находиться данные. Курьез заключается в том,



С женой в Турции, 2021 год

что все это повторяет полузабытый этап развития больших ЭВМ, где тоже были виртуализация, мультизадачность и параллельная обработка информации. В каком-то американском журнале даже писали, что с тех пор человечество так и не придумало ничего более сложного, чем операционная система для больших вычислительных машин, и лишь недавно технологии позволили достичь того, что старые ЭВМ могли еще в 1970-х годах, пусть, конечно, и при совсем иных технических параметрах.

В целом же для развития ИТ можно провести параллель с известным высказываем Че Гевары: «Революция как велосипед – если не движешься вперед, то падаешь». Надо лишь сделать оговорку, что революция у нас научно-техническая. И понимать, что задач перед айтишниками будет много всегда.

Дорогие друзья!

Вот уже 12 лет в корпоративном издании «50 Герц» существует рубрика «Люди-легенды». Мы собрали все опубликованные под этой рубрикой очерки и интервью и на их основе к 100-летию системы оперативно-диспетчерского управления издали книгу «Люди-легенды оперативно-диспетчерского управления». Получился целый двухтомник, чтение которого погружает в самый интересный и насыщенный период истории отрасли и оперативно-диспетчерского управления – с середины XX века до наших дней. Как известно, изучать историю гораздо увлекательнее не по учебникам, а по мемуарам. Всем, кто согласен с этим, предлагаем скачать подготовленное Департаментом общественных связей и информации АО «СО ЕЭС» издание «Люди-легенды оперативно-диспетчерского управления» по ссылкам или QR-кодам:



Том 1

https://www.so-ups.ru/fileadmin/library/legends_vol1.pdf



Том 2

https://www.so-ups.ru/fileadmin/library/legends_vol2.pdf



АЛЕКСЕЙ ГУЩИН:

**«Торопиться никогда не надо,
все действия должны быть обдуманными»**

Продолжаем серию интервью «без галстука» с главными диспетчерами Объединенных диспетчерских управлений Системного оператора. Сегодня мы беседуем с Алексеем Гущиным – директором по управлению режимами – главным диспетчером ОДУ Средней Волги. Родившийся в семье энергетиков, любовь к этой профессии он впитал буквально «с молоком матери» и за 20 лет работы в отрасли прошел путь от электромонтера на флагманской электростанции Татарстана до главного диспетчера энергообъединения. Алексей Владимирович рассказывает нам о покорении профессиональных и горных вершин, раскрывает принципы управления коллективом на работе и дома, а также не скрывает амбициозных намерений подготовить достойное новое поколение энергетической династии Гущиных, общий стаж представителей которых в отрасли уже перевалил за 100 лет.



Зайнск на карте Республики Татарстан

– Алексей Владимирович, где прошло ваше детство? Кем работали ваши родители, повлияли ли они на выбор профессии?

– Я родился в Зайнске. Это маленький уютный зеленый город, расположенный в 200 км от столицы Татарстана Казани у слияния рек Степной Зай и Лесной Зай. Градообразующим предприятием является Зайнская ГРЭС – одна из крупнейших электростанций республики, а в советские времена – и всей Европы. Сегодня она обеспечивает около четверти потребности региона в электроэнергии. На этой станции и работали мои родители.

Мой отец, Владимир Павлович, по специальности теплоэнергетик. Всю свою жизнь он проработал на разных электростанциях, на Зайнской ГРЭС – с момента ее строительства и ввода в эксплуатацию в 1963 году. В последние годы занимал должность заместителя начальника котлотурбинного цеха по обслуживанию турбин. Стаж его работы в энергетике – 37 лет.

Мама, Ольга Алексеевна, тоже может похвастаться солидным стажем в отрасли – около 30 лет. Она закончила Свердловский политехнический институт по специальности «Электроснабжение промышленных предприятий». Во время учебы в Свердловске как раз и познакомилась с моим отцом, учившимся здесь в техникуме. После окончания вуза мама сначала работала в электроцехе на автоагрегатном заводе, входившем в состав производственного объединения «КамАЗ», затем на сахарном

заводе – начальником электроцеха. Выйдя замуж, она вместе с отцом переехала в Зайнск и в итоге тоже стала работать на Зайнской ГРЭС в должности инженера по эксплуатации электрооборудования.

– Получается, что все ваше детство прошло под знаком энергетики?

– Да, в энергетическую среду я был погружен с самого раннего детства. Жили мы в непосредственной близости от электростанции – она находится в пятнадцати минутах ходьбы от нашего дома. Рядом со станцией расположен водоканал, и вместе с мальчишками мы часто там купались – прямо напротив ГРЭС. Вспоминаю, что несколько раз отец даже брал меня с собой на работу. Дома разговоры об энергетике тоже были не редкостью. Отцу постоянно звонили с работы за консультацией, в том числе и в праздничные и выходные дни. Кроме того, сослуживцы отца и мамы часто бывали у нас в гостях. Приводили с собой детей. Вообще у многих моих друзей родители работали на станции. Некоторые из детей, естественно, потом тоже стали энергетиками.

Алексей Владимирович Гуцин родился 4 декабря 1978 года в городе Зайнск Татарской АССР (ныне Республика Татарстан). В 2000 году окончил Самарский государственный технический университет по специальности «Электрические станции».

Трудовую деятельность начал после окончания вуза на Зайнской ГРЭС, где за пять лет прошел путь от электромонтера по обслуживанию электрооборудования до начальника смены электрического цеха станции.

В феврале 2005 года пришел на работу в Филиал Системного оператора ОДУ Средней Волги, где занимал должности диспетчера, старшего диспетчера, заместителя начальника Оперативно-диспетчерской службы.

С июня 2015 по март 2018 года работал первым заместителем директора – главным диспетчером Филиала АО «СО ЕЭС» Нижегородское РДУ. 19 марта 2018 года назначен директором по управлению режимами – главным диспетчером Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги.

Трудовые заслуги Алексея Владимировича неоднократно отмечались ведомственными и корпоративными наградами.



Заинская ГРЭС

В младших классах мечтал быть врачом. Потом хотел стать военным и даже собирался поступать в суворовское училище

– Чем вы увлекались в детстве?

– В школе я проявлял склонность к точным наукам. Моими любимыми предметами были математика и физика. Самое большое влияние на меня оказали два преподавателя – классный руководитель, учитель математики Валентина Александровна, и учитель физкультуры Ильгиз Гарипович. Это были очень целеустремленные люди, окружали нас заботой и опекой и всегда находили нужные аргументы для того, чтобы объяснить нам, правильный тот или иной поступок или нет. Именно они научили меня выстраивать взаимоотношения в коллективе, идти к поставленной цели, добиваться результатов.

Еще мне очень нравилось посещать спортивные секции. В начальных классах я играл в хоккей и баскетбол. В старших классах увлекался греблей на каноэ и байдарке – благо, условия позволяли заниматься этим видом спорта круглый год, я даже ездил на всероссийские соревнования. Тогда же началось увлечение беговыми лыжами.

Поступил в четыре вуза и выбрал Самару

– Когда у вас созрело желание связать свою судьбу с энергетикой?

– Хотя я и рос в профильной среде, желание связать свою профессиональную судьбу с отраслью у меня появилось не сразу. В младших

классах мечтал быть врачом. Потом хотел стать военным и даже собирался поехать поступать в суворовское училище. Идея пойти по стопам родителей и работать на ГРЭС окончательно оформилась, когда я учился в старших классах.

В качестве основного варианта я рассматривал Казанский энергетический институт (тогда это был Казанский филиал Московского энергетического института, сейчас – Казанский государственный энергетический университет), но на всякий случай решил сдать экзамены и в два других – Казанский технологический (сейчас – Казанский национальный исследовательский технологический университет) и Казанский авиационный (сейчас – Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева) университеты, тем более что и перечень экзаменов во все три вуза совпадал. В результате еще до окончания школы я всюду был зачислен, так как вступительные экзамены сдавал в рамках курсов для старшеклассников по подготовке к поступлению в вуз.

Однако после получения аттестата я решил еще раз испытать свои силы и отправился покорять Самарский государственный технический университет, где уже учился мой старший брат. Дополнительным аргументом в пользу моего зачисления должно было стать целевое направление на обучение, которое я заблаговременно получил на Заинской ГРЭС. Так что к моменту



Самарский государственный технический университет, главный корпус

окончания вуза у меня была гарантия трудоустройства на станции, что на тот момент было очень актуально.

В результате я успешно сдал все экзамены, был зачислен и решил остаться. Во-первых, Самара мне сразу очень понравилась. Большой город давал больше возможностей для реализации. А кроме того, я решил, что рядом с братом будет надежней и веселей. Хотя брат учился на химико-технологическом факультете и с учебой мне особо помочь никак не мог. Но, как потом выяснилось, помощи и не требовалось: учиться было просто, технические предметы мне давались легко, небольшие сложности вызывали только гуманитарные.

– Расскажите, как вам удалось получить «путевку в жизнь» – целевое направление с Заинской ГРЭС, ведь трудоустройство на станцию, вероятно, было целью многих ваших ровесников?

– Чтобы получить целевое направление, мне нужно было лично прийти на ГРЭС, представиться и побеседовать с ее главным инженером. Тогда я, кажется, впервые в сознательном возрасте попал на станцию, увидел установленное здесь уникальное оборудование, котлы и турбины. Помню, что меня глубоко поразили масштабы ГРЭС. Пришло четкое понимание, что для того, чтобы работать на одном из крупнейших энергообъектов,

необходимо не только желание, но и знания, навыки и умения. На главного инженера, видимо, я произвел благоприятное впечатление, и он подпisał направление.

В следующий раз я приехал на станцию уже студентом, для прохождения практики в составе бригады по ремонту высоковольтного оборудования после третьего курса. Такая профориентационная практика оказалась чрезвычайно полезной и исключительно своевременной. На третьем курсе начинается специализация, и человеку, постигающему азы профессии, очень важно собственными глазами увидеть оборудование, которое изучаешь по картинкам в учебнике, и на практике познакомиться с принципами его работы.

Через год я вновь проходил практику на станции – теперь уже в составе бригады по ремонту трансформаторов. А на пятом курсе, во время написания диплома, работал уже в службе РЗА.

Не подвести родителей

– Как вас приняли на Заинской ГРЭС, когда вы пришли туда работать?

– Когда после окончания университета я поступил на Заинскую ГРЭС электромонтером по обслуживанию электрооборудования, здесь еще работали мои родители. Я, конечно, очень волновался. Все-таки когда студентом проходишь практику, за тобой закреплен руководитель, тебе конкретно говорят, что и как надо делать. А будучи зачисленным в штат, ты уже приступаешь к самостоятельной работе, переходишь на новый уровень. И тут, конечно, я очень переживал, очень боялся подвести отца и маму, так что старался ко всем обязанностям подходить максимально ответственно. Приходя домой, расспрашивал отца об особенностях работы оборудования, выяснял режимы работы котлов, турбин, потому что в вузе этих предметов не было. Отец меня поддерживал, старался все объяснить. Наверное, тоже волновался за меня, хотя в явном виде, конечно, этого не показывал, но кулаки держал и наверняка про себя думал: «Смотри, не подкачай!»

– Помните ли вы свой первый рабочий день в энергетике?

– Первый рабочий день я помню очень хорошо. Именно в этот день произошла серьезная авария, связанная с разрушением высоковольтного оборудования на открытом распределительном

Конечно, я очень переживал, боялся подвести отца и маму, так что старался ко всем обязанностям подходить максимально ответственно

В мой первый рабочий день произошла серьезная авария с разрушением высоковольтного оборудования на открытом распределительном устройстве 500 кВ

устройстве 500 кВ. Во время грозы несколько раз отключалась ВЛ 500 кВ Заинская ГРЭС – Киндери, в результате повреждения произошел излом и падение колонки разъединителя класса напряжения 500 кВ, что привело к отключению системы шин 500 кВ на станции, и в результате – к отключению двух работающих энергоблоков.

В этот момент я как раз находился на блочном щите управления. В ликвидации последствий аварии лично я, конечно, никакого участия не принимал. Я был еще стажером и не имел права предпринимать самостоятельные действия. Это был только первый день моей работы, я был совершенно растерян, и никакого понимания, что делать в такой обстановке, точно не было. Но именно в тот момент я воочию увидел, как должен действовать оперативный персонал при ликвидации аварий. Тогда в действиях моего первого наставника – электромонтера по обслуживанию электрооборудования – я отметил уверенность и четкое понимание порядка действий в нештатной ситуации. Этот человек точно знал последовательность операций, необходимых для ликвидации последствий аварии. Все это, безусловно, произвело на меня самое сильное впечатление. На всю оставшуюся жизнь я запомнил и взял на вооружение главный, по его словам, принцип работы: «торопиться никогда не надо, все действия должны быть обдуманными».

«Дозрел» до диспетчера

– Как вы попали в ОДУ Средней Волги? Что повлияло на ваше решение стать диспетчером, чем привлекла вас диспетчерская работа?

– Про ОДУ Средней Волги я узнал, еще учась в институте. Один из сотрудников этого филиала Системного оператора входил в число рецензентов моей дипломной работы. Некоторые мои одногруппники после окончания института устроились на работу диспетчерами в ОДУ. В рамках первичного ознакомления с энергообъектами операционной зоны ОДУ они приезжали в командировки на Заинскую ГРЭС, чтобы изучить оборудование станции. Мы встречались, общались, обсуждали разные рабочие моменты.

Но и после их отъезда наше дружеское и профессиональное общение не прерывалось. Часто я и сам приезжал в Самару. Вместе с женой мы навещали ее родителей и опять-таки

встречались с сокурсниками – все мы выпускники одного вуза.

Постепенно я и сам «дозревал» до того, чтобы стать диспетчером. Особенно после того, как начал работать на центральном щите электростанции в должности начальника смены электроцеха. На этом посту я часто взаимодействовал с диспетчерским персоналом ОДУ в части выполнения операций, связанных с переключениями и ликвидацией последствий аварий. Постепенно мне становились тесны границы электростанции, все больше привлекал масштаб решаемых в ОДУ задач, хотелось попробовать себя на более глобальном уровне. По своим психологическим качествам я, как мне казалось, тоже подходил для такой работы.

В этот момент мои бывшие сокурсники как раз и сообщили мне о появившейся в ОДУ вакансии, дали необходимые рекомендации для трудоустройства, а на начальном этапе работы оказывали всяческое содействие в моем обучении.



Алексей Гуцин с женой, 2019 год



Щит управления Заинской ГРЭС

или оборудования – это явление рядовое, которое происходит достаточно часто. Больше всего я запомнил переход на работу в вынужденном режиме в контролируемом сечении Северного района ОЭС Средней Волги. Это случилось в 2013 году, развитие аварийного процесса довольно сильно угрожало надежности энергосистемы, и все, что мы тогда делали для ликвидации аварии, ярко запечатлелось у меня в памяти.

Сечение включало в себя в то время три линии электропередачи 500 кВ: Чебоксарская ГЭС – Нижегородская, Заинская ГРЭС – Киндери и Помары – Удмуртская, которая только-только вводилась в эксплуатацию и была отключена для проведения соответствующих работ. Кроме того, в состав сечения входила одна линия 220 кВ Киндери – Кутлу-Букаш – Центральная.

Вечером произошло аварийное отключение линии 500 кВ Заинская ГРЭС – Киндери. В результате весь Северный район остался только на двух связях – линии 500 кВ Чебоксарская ГЭС – Нижегородская и линии 220 кВ Киндери – Кутлу-Букаш – Центральная. Я тогда работал уже старшим диспетчером ОДУ Средней Волги. Конечно, мероприятия, предпринимаемые в таких условиях, отрабатывались в рамках противоаварийных тренировок, однако на практике мне впервые пришлось столкнуться с таким сценарием.

Для начала мы с моим коллегой определили, что оперативно включить линию 500 кВ Заинская ГРЭС – Киндери не получится, поскольку в результате осмотра были обнаружены препятствующие этому дефекты. Тогда мы отдали команды на подготовку и включение в работу новой строящейся линии 500 кВ Помары – Киндери. Однако на тот момент продолжительность ее включения составляла порядка 12 часов. По итогам переговоров с диспетчерами РДУ Татарстана и Нижегородского РДУ мы произвели расчет фактического резерва в энергосистеме с учетом времени, необходимого на разворот генерирующего оборудования из холодного резерва, оценили возможность работы генерирующего оборудования с допустимой перегрузкой, определили возможность переноса точек раздела транзита для того, чтобы снизить потребление в энергорайоне. Кроме того, была отдана команда на разгрузку Чебоксарской ГЭС для того, чтобы за счет сэкономленного в вечернее и ночное время объема гидроресурсов

– Существует мнение, что прежде, чем стать диспетчером, человек обязательно должен поработать на энергообъекте. Разделяете ли вы эту точку зрения?

– Несомненно, потому что диспетчер отдает команды, непосредственно связанные с выполнением оперативных переключений. Очень сложно, не имея опыта работы на объекте и находясь на удалении в диспетчерском центре, понимать, как эти переключения выполняются «вживую». А когда ты все это прошел ногами непосредственно на объекте, покрутил руками разъединители, то картина становится более полной, в том числе с точки зрения принятия решений. Тогда у тебя всегда перед глазами схема объекта, ты имеешь точное представление о том, как расположено оборудование, какие могут быть нюансы, связанные с отключением того или иного устройства. Поэтому опыт работы на объекте дает четкое понимание, как, каким образом, в какой последовательности должны выполняться переключения оперативным персоналом электростанции или подстанции, в результате становится ясна совокупность действий всех участников процесса. При выдаче команд это диспетчеру очень важно.

– Помните ли вы первую аварию, последствия которой вам пришлось ликвидировать?

– Первую, пожалуй, нет: аварийное отключение линии электропередачи

Когда ты все это прошел ногами непосредственно на объекте, покрутил руками разъединители, то картина становится более полной



Алексей Гущин принимает участие в командно-штабных учениях в ОДУ Средней Волги, 2011 год

в утренние пиковые часы станция могла поддерживать необходимую мощность более длительное время, чем это было изначально определено диспетчерским графиком нагрузки. Для предотвращения перегрузки линий в контролируемом сечении отдала команду на переход на работу в вынужденном режиме. Однако благодаря всему комплексу мероприятий продолжительность вынужденного режима работы в контролируемом сечении составила всего



Здание ОДУ Средней Волги

15 или 20 минут. Уже спустя четверть часа была включена в работу линия 500 кВ Пома-ры – Удмуртская, и был восстановлен нор-мальный режим работы.

– Участием в каких масштабных про-ектах вам особенно запомнилась работа в ОДУ Средней Волги в тот период?

– ОДУ Средней Волги представляет собой мощное энергообъединение, уникаль-ный по функциональности комплекс. Работаю я здесь достаточно долго – с 2005 года, с пе-рерывом в 2015–2018 годах. Так что и событий за это время произошло довольно много.

В 2007 году в ОДУ были завершены ре-конструкция и технологическое переоснаще-ние диспетчерского центра. В этот же период существенные изменения коснулись органи-зационной структуры оперативно-диспетчер-ского управления в ОЭС Средней Волги. Грани-цы ОЭС расширились: в операционную зону ОДУ была включена Нижегородская энергосис-тема, ранее управлявшаяся из ОДУ Центра.

ОДУ Средней Волги осуществляет непре-рывное оперативно-диспетчерское управле-ние Объединенной энергосистемой Средней Волги, в состав которой входят энергосис-темы Нижегородской, Пензенской, Самарской, Саратовской, Ульяновской областей, респу-блик Марий Эл, Мордовия, Чувашия и Татарстан. Электроэнергетическими режимами этих энергосис-тем круглосуточно управляют диспетчеры ОДУ и пяти подчиненных ему региональных диспет-черских управлений, расположенных в областных и республиканских центрах. В общей сложности дис-петчеры ОДУ получают более 6,2 тысячи телесиг-налов и свыше 7,2 тысячи телеизмерений, помога-ющих анализировать состояние сетей и объектов генерации и принимать верные решения в процес-се управления электроэнергетическим режимом Объединенной энергосистемы. Одна из важнейших функций ОЭС Средней Волги – обеспечение транзит-ного перетока мощности между ОЭС Центра и ОЭС Урала для сглаживания пиков нагрузки в Единой энергосистеме. Эти факторы на фоне постоянного роста количества объектов диспетчерского управле-ния и увеличения выработки и потребления много-кратно повышают ответственность работы диспет-черов филиала, одновременно усложняя их работу.

В 2013–2014 годах в рамках оптимизации структуры оперативно-диспетчерского управления Единой энергосистемы функции четырех ликвидируемых РДУ были переданы в пять оставшихся РДУ операционной зоны. В частности, при моем непосредственном участии в 2014 году состоялась передача функций управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России на территории республик Чувашии и Марий Эл в Нижегородское РДУ.

С 2010 по 2015 годы – также при участии сотрудников Оперативно-диспетчерской службы, где я работал, – был выполнен большой объем работ, связанных с вводом в эксплуатацию новых и реконструированных энергообъектов в Объединенной энергосистеме. Среди них – подстанции 500 кВ Нижегородская, Радуга, Красноармейская, линии 500 кВ Балаковская АЭС – Курдюм и Помары – Удмуртская.



2 июня 2012 года, Хабаровск. Алексей Гущин и Александр Звягинцев – победители IV Всероссийских соревнований профессионального мастерства диспетчеров филиалов ОАО «СО ЕЭС» Объединенных диспетчерских управлений

Отстоять честь филиала

– Какое событие вы считаете своим главным профессиональным достижением в тот период?

– Пожалуй, одним из наиболее значимых событий того периода стала победа в IV Всероссийских соревнованиях диспетчерского персонала филиалов Системного оператора Объединенных диспетчерских управлений, которые прошли в Хабаровске в 2012 году. К тому моменту я уже семь лет отработал в составе Оперативно-диспетчерской службы, занял должность старшего диспетчера и приобрел достаточный опыт оперативной работы. Появилась уверенность в себе, в уровне собственных знаний и владения навыками, пришло четкое осознание своей готовности к участию в турнире.

Отстаивать честь филиала мы вызвались вместе с моим коллегой и другом еще с вузовских времен Александром Зверинцевым. Он тоже закончил Самарский техникум, только на год раньше меня. Подготовка заняла примерно полгода. На это время нас выводили из состава смены. Готовились в основном вдвоем, и подходили к этому со всей серьезностью: повторяли нормативно-правовую базу, досконально изучали схему условной энергосистемы, на базе которой проводятся соревнования, наизусть выучили расположение всех устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики. При необходимости обращались за консультацией к специалистам различных технологических служб.

Конечно, в преддверии турнира мы очень волновались, но, когда приступили к прохождению этапов, волнение уступило место предельной собранности. Во время каждого из этапов мы были максимально сконцентрированы. Взаимодействие внутри команды также было хорошо отлажено: к тому моменту с Александром мы плечом к плечу отработали уже семь лет. Психологическая устойчивость, сыгранность команды, а также умение принимать нестандартные решения, наверное, и стали главными факторами нашего успеха на турнире.

Победа в соревнованиях принесла четкую уверенность в том, что надо двигаться дальше в плане профессионального роста. Продвижение по служебной лестнице не заставило себя ждать. В 2014 году я был назначен заместителем начальника Оперативно-диспетчерской службы ОДУ Средней Волги.



Члены команды ОДУ Средней Волги (слева направо) диспетчеры Александр Зверинцев и Алексей Гущин, руководитель ОДС Алексей Воронов, директор по управлению режимами ЭЭС – главный диспетчер АО «СО ЭЭС» Сергей Павлушко, Первый заместитель Председателя Правления ОАО «СО ЭЭС» Николай Шульгинов

Новая ступень – Нижний Новгород

Новое назначение поставило перед сложным выбором – в очередной раз нужно было менять место жительства

– Назначение на должность заместителя директора – главного диспетчера Нижегородского РДУ стало для вас новым вызовом?

– Безусловно. Это очередное этапное событие в жизни и в карьере. Новое назначение поставило меня перед сложным выбором, особенно с учетом того, что в очередной раз нужно было менять место жительства. Рабочих вопросов было очень много, и бытовые тоже нельзя было откладывать. Передо мной, конечно, выбор не стоял. Я был заинтересован в продвижении по службе. Это был рост по карьерной лестнице, новая ответственная руководящая должность, мне хотелось в очередной раз себя испытать. Но для семьи, безусловно, это было непростое решение. В Самаре оставались близкие, родные, налаженный быт.

– Как вас приняли в новом коллективе?

– Коллектив Нижегородского РДУ принял меня очень тепло. Меня здесь уже знали, я приезжал сюда в командировку и был

знаком с будущими коллегами – в основном, конечно, работниками Оперативно-диспетчерской службы и руководством филиала.

– В чем были сложности работы в Нижегородском РДУ?

– Работу в Нижегородском РДУ нельзя назвать первым опытом руководящей работы. Занимая должность начальника смены электроцеха на Заинской ГРЭС или должность старшего диспетчера в ОДУ Средней Волги, я фактически выполнял функции руководителя в рамках своей смены. Но на должности главного диспетчера РДУ требовался существенно больший объем знаний, навыков и умений. Поэтому сначала было сложно, особенно первый год.

– Какие главные задачи вы ставили перед собой на новой должности?

– Масштабных задач было действительно много. Нижегородская область является одним из важнейших промышленных центров Европейской части России. Наличие большого количества энергоемких производств в регионе



Передача функций диспетчерского управления энергосистемами Чувашии и Марий Эл Нижегородскому РДУ, 2014 год

Генеральная задача состояла в том, чтобы организовать эффективную работу филиала в целом

накладывает повышенные требования к надежности электроснабжения. При этом энергосистема является дефицитной по балансу производства и потребления электроэнергии и мощности. Поэтому генеральная задача состояла в том, чтобы организовать эффективную работу филиала в целом и в первую очередь – по направлению технологического блока, обеспечить надежное управление работой региональной энергосистемы и корректное исполнение поручений и задач, которые ставит ОДУ, принимать участие в процессе перспективного планирования и развития региональной энергосистемы, успешно реализовывать значимые в масштабах ЕЭС России проекты, предпринимать правильные действия при ликвидации последствий аварий.

– В 2015 году в комментарии для очередного выпуска корпоративного издания «50 Герц» вы отметили, что с нетерпением ждете ввода в эксплуатацию второй линии 500 кВ Костромская ГРЭС – Нижегородская. Дождались?

– Да. Не только дождались, но и приняли самое деятельное участие в этом процессе. Действительно, до 2015 года самым тяжелым нормативным возмущением в Нижегородской энергосистеме считалось отключение ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Луч. От нее и сегодня напрямую зависит надежность

питания потребителей центральной части энергосистемы. Даже при сохранении других межсистемных связей отключение этой линии существенно усложняло режимную ситуацию. Ввод в эксплуатацию второй линии 500 кВ Костромская ГРЭС – Нижегородская протяженностью более 280 км произошел 30 декабря 2015 года. Это значительно уменьшило имеющиеся риски и заметно улучшило режимно-балансовую ситуацию. В рамках строительства ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Нижегородская было проведено расширение ОРУ 500 кВ Костромской ГРЭС и подстанции 500 кВ Нижегородская. На энергообъектах смонтированы новые ячейки и выключатели 500 кВ, выполнено оснащение Костромской ГРЭС и ПС 500 кВ Нижегородская современными системами связи, устройствами релейной защиты и противоаварийной автоматики. Кроме того, проведена модернизация комплексов противоаварийной автоматики Жигулевской ГЭС, Чебоксарской ГЭС и Заинской ГРЭС. Режимные условия для реализации всех этих мероприятий были обеспечены в том числе и специалистами Нижегородского РДУ.

– Какие достижения за время работы в РДУ вы относите к числу важнейших?

– Одной из важнейших задач в тот период времени стала реализация комплекса мероприятий по подготовке энергосистемы Нижегородской области к проведению в 2018 году чемпионата мира по футболу.

Мы обеспечивали схемно-режимные условия для модернизации электросетевого комплекса и ввода в эксплуатацию подстанции 110 кВ Стрелка – главного питающего центра нового стадиона «Нижний Новгород», а также реконструкции подстанции 110 кВ Мещерская.

Были разработаны меры по повышению надежности региональной энергосистемы на период проведения чемпионата. В частности, чтобы обеспечить максимальную надежность работы энергосистемы и одновременно с этим сохранить сроки выполнения годовой ремонтной кампании субъектов электроэнергетики, были оптимизированы графики ремонтов ЛЭП, электросетевого оборудования, устройств релейной защиты и систем диспетчерского и технологического управления. Для обеспечения надежного управления электроэнергетическим режимом на период



Открытие Самарской СЭС, 2019 год

проведения ЧМ-2018 заблаговременно и в режиме реального времени выполнялась систематическая работа по определению области допустимых параметров электроэнергетического режима, в том числе – при возможных дополнительных аварийных отключениях после нормативных возмущений, а также объемов

и мест размещения резервов, необходимых для обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима.

Серьезные усилия были направлены и на отработку действий диспетчерского персонала на случай аварийных ситуаций и организацию информационного взаимодействия со всеми заинтересованными структурами: государственными органами, субъектами электроэнергетики и другими.

На время проведения мероприятий ЧМ все службы филиала были переведены в режим повышенной готовности. В результате за все время мундиала не было зафиксировано превышения максимально допустимых перетоков мощности в сети 110–500 кВ, а также отключений сетевого и генерирующего оборудования, влияющего на надежное электроснабжение объектов чемпионата.

– Вам самому удалось посетить хотя бы один из матчей?

– Да, но не в Нижнем Новгороде, а уже в Самаре. В марте 2018-го меня пригласили на должность директора по управлению режимами – главного диспетчера ОДУ Средней Волги. Матч между сборными Дании и Австралии стал одним из первых спортивных мероприятий, которые я посетил после очередного переезда. Помню впечатляющую атмосферу, это был настоящий праздник спорта.



Перед стадионом «Самара Арена» с коллегами по ОДУ Средней Волги, 2018 год

И снова здравствуйте

Работа в ОДУ предполагает иной масштаб деятельности, иной характер выполняемых задач

– Новое назначение открыло очередную страницу вашей профессиональной биографии. Как вы отнеслись к переезду обратно в Самару?

– Помню, я испытывал двойственные чувства. Но, в основном, сомнения были связаны с необходимостью в очередной раз организовать переезд. В остальном предложение я встретил с радостью. В профессиональном плане открывались новые возможности и горизонты. Работа в ОДУ предполагает все же иной масштаб деятельности, иной характер выполняемых задач. Хотя и требуемый объем знаний и умений для обеспечения надежного функционирования и развития Объединенной энергосистемы, безусловно, должен быть выше. Семья тоже с энтузиазмом встретила новость. Ведь в Самаре у нас оставались все родные и близкие. Хотя за три года мы успели привыкнуть и к Нижнему, но скучали по успевшей стать родной Самаре, которая нам больше подходила и по климатическим условиям.

– Каким руководителем вы себя считаете?

– Все зависит от ситуации. С кем-то можно и даже нужно быть жестким, с кем-то – совсем не обязательно.

– Какие взаимоотношения связывают вас с коллегами?

– Помимо рабочих взаимоотношений со многими моими коллегами меня связывает



Алексей Гущин в диспетчерском центре ОДУ Средней Волги, 2021 год

еще и давняя дружба. Это и не удивительно. Ведь я работаю с теми, с кем вместе учился еще в вузе. Вместе со мной работают мои одногруппники: старший диспетчер Алексей Артюхов, заместитель начальника ОДС Александр Зверинцев, а также заместитель начальника Службы РЗА Владимир Черныш. Естественно, что помимо профессиональных интересов, нас связывают еще и разные увлечения. Например, летом мы часто вместе выезжаем на природу, на рыбалку.

О людях, спорте и Дне энергетика

– Какие люди оказали наибольшее влияние на ваше становление в профессии? Кого вы считаете своими учителями, наставниками?

– Так или иначе, все люди, встречающиеся на пути, в той или иной степени оказывают на тебя влияние. В институте явно никого не выделяю. Мы уже были самостоятельными людьми, опеки со стороны взрослых уже не было.



В командировке на Балаковской АЭС, 2018 год



С семьей в Приэльбрусье, 2021 год

На Заинской ГРЭС я могу отметить двух своих руководителей, с которыми проработал на протяжении всех пяти лет. Это Евгений Владимирович Скворцов и Сергей Владимирович Огурцов. Оба они отличались активной жизненной позицией, в первую очередь в отношении работы. Главный принцип был: если что-то делаешь, – делай хорошо.

В ОДУ моими наставниками в профессиональном плане, в первую очередь, были Роман Челябинов и Алексей Голованов, в то время работавшие диспетчерами. Из числа руководителей я больше всего благодарен заместителю начальника ОДС Владиславу Петровичу

Солякову, который во многом способствовал моему становлению в профессии.

– Во сколько начинается и заканчивается ваш день?

– Мой рабочий день начинается в 5:20. На работу я приезжаю к 7:00. Когда заканчивается? – По сути, никогда. Работа подразумевает круглосуточный режим. Оперативные вопросы могут возникать в любое время. Все зависит от ситуации.

– Занимаетесь ли вы спортом?

– Зимой после окончания рабочего дня стараюсь находить время для своего давнего хобби – горных лыж. Каждые выходные тоже стараюсь кататься на лыжах. Летом – велосипед. На велосипеде я даже езжу на работу. Это увлечение появилось не так давно, года три назад. Сподвиг меня на это наш директор по контроллингу Алексей Танаев. В этом есть много плюсов, в том числе – возможность гораздо быстрее добраться до дома, минуя вечерние пробки.

– Любите ли вы путешествовать? Если да, то какие направления выбираете?

– В основном, все путешествия тоже связаны с горнолыжным отдыхом. Если в России – это Кавказ или Урал, туда я стараюсь выбираться дважды в год. В планах – Сибирь. Ну и мировые горнолыжные курорты – Австрия,



Катание на горных лыжах с друзьями. Итальянские Альпы, 2020 год

Италия, Швейцария. Горные лыжи – увлечение всей нашей семьи.

– Есть ли у вашей семьи традиции?

– День энергетика для нашей семьи особый праздник. Ведь у нас сложилась целая энергетическая династия. Кроме отца и мамы, в энергетике трудится и мой старший брат. На протяжении 16 лет он работал в котлотурбинном цехе Заинской ГРЭС. Теперь занимается строительством заводов нефтехимического комплекса, что, в общем, тоже относится к большой энергетике. Моя 19-летняя дочка Настя – тоже будущий

энергетик. Сейчас она учится на втором курсе Самарского государственного технического университета по специальности «Электрические сети и системы». Так что, думаю, и она впоследствии пополнит копилку семейного стажа в отрасли, который на сегодняшний день составляет уже 108 лет. Так что в День энергетика мы все созваниваемся, чтобы поздравить друг друга. А 1 января в обязательном порядке всей семьей собираемся у родителей: отмечаем главные календарные праздники – Новый год и День энергетика, и день рождения отца, который родился как раз 30 декабря. |

У нас сложилась целая энергетическая династия



С родителями и дочерью Анастасией, 2019 год

БЛИЦ-ОПРОС

– Вы довольны собой?

– Да.

– Есть ли в вашей жизни девиз?

– Никогда не останавливаться, всегда двигаться вперед!

– Верите ли вы в приметы?

– Нет.

– Кино какого жанра вы любите?

– Жанры могут быть разными, главное, чтоб кино имело смысл и можно было над ним подумать.

– Что вы читаете?

– Различных авторов. Если говорить о ком-то конкретном, то последнее время предпочитаю Бориса Акунина. Чаще не читаю, а слушаю, поскольку мы много ездим, слушаем книги в машине. Жанры тоже разные. Но больше нравится фантастика.

– Есть ли человек, на которого вы хотели бы быть похожим?

– Нет.

– Лучший совет, который вы когда-либо получали.

– Никогда не торопиться.

– Вы любите петь?

– Нет.

– Назовите три слова, которые ассоциируются у вас с понятием «отдых»?

– Море, горы, баня.

– Назовите три слова, которые ассоциируются у вас с понятием «счастье».

– Любовь, спокойствие, здоровье.

– Вы оптимист?

– Да!

«СИСТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ»: хорошая командная работа



Команда молодых специалистов АО «СО ЕЭС» «Системная энергия» награждена дипломами Минэнерго РФ в рамках Российской энергетической недели в Москве

Награждение стало признанием на самом высоком уровне достижений молодых специалистов Системного оператора в формировании научно-образовательных предложений по развитию энергетики до 2035 года в рамках Международного конкурса «Молодежный глобальный прогноз развития энергетики».

О том, каким был путь «Системной энергии» к этому признанию, мы поговорили с капитаном команды, **главным специалистом Службы электрических режимов Филиала АО «СО ЕЭС» Балтийское РДУ Михаилом Созиновым.**

– Михаил, расскажите о самом конкурсе. В чем его суть и как он устроен?

– Конкурс проводится с 2017 года Благотворительным фондом «Надежная смена» при поддержке Министерства энергетики РФ. В нем есть две категории участников: студенты и молодые специалисты энергетических компаний. Участники конкурса должны сформировать команду, выбрать одну

из шестнадцати предложенных тем (направлений) прогноза и в течение полугода спрогнозировать развитие данного направления до 2035 года.

Работа над прогнозом делится на несколько частей. Необходимо проанализировать тренды и актуальность выбранного направления, провести SWOT- и PESTEL-анализ, выбрать лучшие примеры уже реализованных проектов, составить три сценария прогноза и на их основе дать рекомендации для отрасли.

Оценка работы команд проводилась в два этапа. На первом (заочном) этапе эксперты из отрасли оценивали сформированный командой итоговый документ прогноза. На втором этапе команды онлайн защищали свой прогноз перед экспертной комиссией.

В заключение три лучшие команды из каждой категории должны были составить единый прогноз развития отрасли до 2035 года, который был представлен на Молодежном дне Российской энергетической недели в Москве.

– Михаил, расскажите о команде и о своем участии в ее работе в качестве капитана.

– Команда «Системная энергия» существует с 2019 года. В прошлом, 2020 году команда



Молодежный день на РЭН-2021



Российский энергетический форум – 2021

заняла первое место среди всех команд, в этом мы уступили первенство компаниям нефтегазового сектора, но остались при этом лучшими среди электроэнергетических компаний. Я считаю, что 3 место из 26 команд-участниц – это очень достойный результат.

Капитаном я стал впервые. Денис Петрушин из Карельского РДУ, приведший «Системную энергию» к победе в прошлый раз, не смог вновь возглавить команду ввиду личных обстоятельств, но, к счастью, остался в ее составе.

В нашей команде было 15 человек. Все

SWOT-анализ – инструмент стратегического планирования, который позволяет описать реалистичное положение дел любой компании. Аббревиатура «SWOT» образована из четырех английских слов: «strengths, weaknesses, opportunities, threats». Они переводятся соответственно как «сильные стороны, слабые стороны, возможности, угрозы». Достоинством SWOT-анализа является проведение комплексного исследования компании, конкурентов и отрасли в целом.

PEST-анализ (PESTLE, PESTEL, STEP) – инструмент стратегического анализа, предназначенный для выявления политических, экономических, социальных, технологических, юридических и экологических аспектов внешней среды, которые влияют на деятельность любых социальных систем (организаций, государств, человека) в долгосрочном периоде.

из разных филиалов Системного оператора – от Калининграда до Хабаровска. Шестеро – мои коллеги из филиалов операционной зоны ОДУ Северо-Запада: Ленинградского, Новгородского, Кольского и Карельского РДУ.

С мая по сентябрь мы вместе работали над проектом «Распределенная энергетика: новые возможности для потребителей. Потенциал развития и трансформации энергосистемы. Активные энергетические комплексы и микроэнергосистемы». Каждый готовил определенный раздел проекта, обсуждения велись по скайпу или зуму в свободное от работы время. Я как капитан должен был координировать участников и сводить подготовленные ими данные в единый проект.

Обычно мы встречались всей командой онлайн раз в неделю, плюс при необходимости организовывали встречи по каждому отдельному блоку прогноза. Работа над прогнозом велась в свободное от основной работы время, заканчивать часто приходилось за полночь. Это была по-настоящему командная работа, которая помимо отработки технических идей помогала нам выстраивать коммуникации внутри команды, слушать и слышать друг друга.

В этом году нашим наставником стал заместитель начальника Департамента развития персонала Артем Могин. Он оказывал нам серьезную поддержку и помощь на всем пути работы над прогнозом, помогал с организацией анкетирования экспертов, давал полезные советы в части написания самой работы, готовил нас к защите. Его помощь и вклад в итоговый результат невозможно переоценить, и я от лица всей команды, хотел бы сказать ему спасибо.

Дополнительно хочу сказать слова благодарности всему Департаменту развития персонала и в частности Александре Красиля, Татьяне Кузнецовой и Илье Москвину. На всем пути участия в данном конкурсе они оказывали нам всестороннюю организационную поддержку.

– Стояла ли задача популяризировать проект, чтобы о нем узнало не только конкурсное жюри, но и более широкая отраслевая общественность?

– Да, безусловно. За это начислялись дополнительные баллы в рамках конкурса. Для популяризации наших идей мы приняли

Итоговая работа высоко оценена экспертами, среди которых были представители Минэнерго

участие в двух отраслевых конференциях. Диспетчер ОДУ Средней Волги Александр Складчиков выступил на XX Всероссийской молодежной научно-технической конференции «Будущее технической науки», Денис Петрушин из Карельского РДУ представил отдельные положения нашего проекта на Международной научно-технической конференции «Пром-Инжиниринг-2021» (International Conference on Industrial Engineering (ICIE) 2021).

Помимо этого, мы опубликовали две статьи в научных журналах, аттестованных ВАК. Старший диспетчер Ленинградского РДУ Александр Иванов вместе с Александром Складчиковым опубликовали статью под названием «Развитие электроэнергетики Арктических регионов Российской Федерации с учетом использования возобновляемых источников энергии» в журнале «Российская Арктика».

Также нашей командой была опубликована статья в журнале «Известия НТЦ ЕЭС» с названием «Обзор существующих подходов к регулированию частоты и выбору оперативных резервов активной мощности в изолированных электроэнергетических системах России».

Публичной площадкой продвижения идей нашей команды стала страница в Instagram @sistem_energy. Здесь мы публиковали

информацию о ходе нашей работы. Публикацию постов и ведение страницы взяла на себя Ольга Мазнева из Московского РДУ.

– В чем лично для вас итог этого конкурса?

– В первую очередь такие конкурсы расширяют профессиональный кругозор, дают колоссальный опыт командной работы, новые знакомства с коллегами со всей страны. Приятно и важно осознавать, что в Петербурге, Москве, Петрозаводске, Великом Новгороде, Мурманске, Туле, Самаре, Казани, Хабаровске есть люди, которые думают, как ты, хотят достигать результатов в деле, которым занимаются. Когда ты работаешь в такой большой компании, как Системный оператор, такое единство очень важно.

– Вашу команду пригласили принять участие в Молодежном дне РЭН. Как прошло данное мероприятие и что интересного там было?

– В этом году в связи с коронавирусными ограничениями количество участников Молодежного дня от каждой команды было ограничено 10 участниками. Из-за этого поехать смогли не все. Мне бы хотелось отметить тех участников, которые, к сожалению, не смогли попасть на молодежный день РЭН: Анастасию Иванову из Кольского РДУ – она провела большую работу в части составления анкет и работу над сценариями прогноза, Ксению



Участники Молодежного дня РЭН-2021



Команда «Системная энергия»

Бобылеву из Новгородского РДУ – она, совместно с Вадимом Басиным, провела PESTEL-анализ, а также составила итоговые рекомендации прогноза, Никита Соколов из РДУ Татарстана и Максим Смирнов из Самарского РДУ активно принимали участие в составлении сценариев. Без всех

этих людей мы не смогли бы показать такой высокий результат.

В рамках Молодежного дня РЭН мы, совместно с другими командами, разработали и представили итоговый прогноз развития энергетики. Итоговая работа была высоко оценена экспертами, среди которых были представители Минэнерго.

Вторым мероприятием стала встреча с руководителями Системного оператора. В ней приняли участие заместитель руководителя дирекции развития ЕЭС Дмитрий Афанасьев и директор по персоналу Байрета Первеева. Мы смогли задать им интересующие нас вопросы в части перспектив развития ЕЭС, а также молодежной политики нашей компании. Приятно, что руководство развивает и поддерживает работу с молодыми специалистами.

– Планируете ли вы участвовать в конкурсе в будущем?

– В этом году было много желающих принять участие и, к сожалению, не всем удалось из-за ограничений по составу команды. Поэтому считаю нужным дать возможность принять участие и проявить себя тем, у кого еще не было опыта участия в подобных конкурсах.

Но если будет возможность – то почему нет?!

Состав команды «Системная энергия» 2021

1. Михаил Созинов, главный специалист Службы электрических режимов Филиала АО «СО ЕЭС» Балтийское РДУ.
2. Денис Петрушин, ведущий эксперт Службы электрических режимов Филиала АО «СО ЕЭС» Карельское РДУ.
3. Светлана Смирнова, специалист 1 категории Службы энергетических режимов, балансов и развития Филиала АО «СО ЕЭС» Тульское РДУ.
4. Анастасия Иванова, ведущий специалист Службы электрических режимов Филиала АО «СО ЕЭС» Кольское РДУ.
5. Александр Иванов, старший диспетчер Оперативно-диспетчерской службы Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ.
6. Максим Иванов, ведущий специалист Службы технического контроля Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра.
7. Артур Муслимов, главный специалист Службы электрических режимов Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ.
8. Ольга Мазнева, специалист 1 категории Службы перспективного развития и технологического присоединения Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ.
9. Ксения Бобылева, ведущий специалист Службы энергетических режимов, балансов и сопровождения рынка Филиала АО «СО ЕЭС» Новгородское РДУ.
10. Вадим Басин, диспетчер Оперативно-диспетчерской службы Филиала АО «СО ЕЭС» Новгородское РДУ.
11. Николай Селиванов, главный специалист Службы энергетических режимов и балансов Филиала АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана.
12. Никита Соколов, главный специалист Службы релейной защиты и автоматики Филиала АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана.
13. Александр Складчиков, диспетчер Оперативно-диспетчерской службы Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги.
14. Максим Смирнов, ведущий специалист Оперативно-диспетчерской службы Филиала АО «СО ЕЭС» Самарское РДУ.
15. Алексей Монин, старший диспетчер Оперативно-диспетчерской службы Филиала АО «СО ЕЭС» Хабаровского РДУ.



УПАЛ – ОТЖАЛСЯ, или «ЛАСТОПЛАНКА» ОТ КОМИ РДУ

Если хочешь быть здоровым и подтянутым, совсем не обязательно тратиться на дорогие фитнес-клубы и профессиональных тренеров. Как показывает опыт Коми РДУ, при хорошей личной мотивации можно держать в тонусе не только себя, но и коллег по работе.



Памятник энергетiku возле Коми РДУ, ежедневно напоминающий, в какой физической форме должен быть энергетик

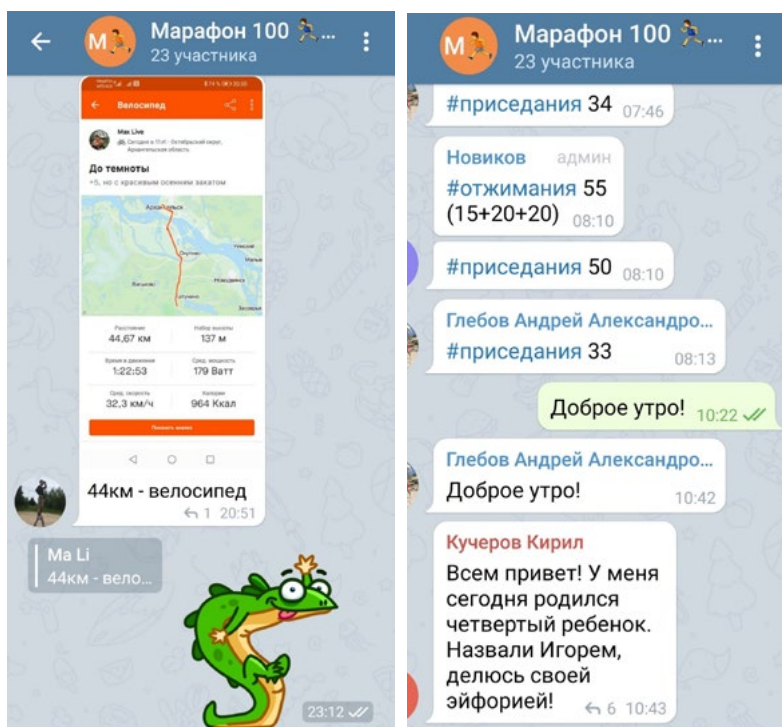
Заместитель начальника Службы релейной защиты и автоматики Коми РДУ Иван Турьев спортом занимается с детства. В 2019 году коллега рассказал, что его тренер в тренажерном зале мотивирует своих клиентов через мессенджер WhatsApp: подбадривает, дает небольшие задания, напоминает о тренировках. Идея родилась буквально тут же.

«Мы решили стать не то чтобы онлайн-тренерами для своих коллег, а создать некую площадку, с помощью которой любой желающий мог бы сам себя мотивировать и делать спорт частью своей повседневной жизни, – рассказывает Иван. – Провели опрос в Коми РДУ, получили отклик заинтересованных сотрудников и сформулировали «техзадание»: делаем 100 отжиманий в день в течение месяца. Потом к этому добавились подтягивания, бег, лыжи, упражнения на пресс – в общем любая физическая активность. Даже появился комплекс упражнений на статическую нагрузку, предложенный одним из участников. Назвали его «ластопланка», потому что в состав комплекса входили «ласточка», «планки» и «стульчик».

Так постепенно родился «Марафон 100», суть которого сводилась к ежедневному выполнению участниками определенного упражнения. Например, в понедельник – 30 подтягиваний, во вторник – 100 приседаний, в среду – 100 отжиманий. Совсем не обязательно все делать за один подход, главное, к концу дня выйти на заданное количество повторений. Выполнять упражнения можно где угодно: в офисе, дома, в парке, в торговом центре. Сделал – написал в общий чат, получил определенное количество баллов. Но это скорее формальность, чтобы каждый мог сам оценить свою физическую активность. Каждый этап длится четыре недели. Затем неделя отдыха – и новый старт.



Иван Турьев на рабочем месте



Участники делятся своими эмоциями

На первых порах участники соревновались друг с другом по максимумам в подходе, общей сумме выполненных упражнений и т.п. После подведения итогов все поздравляли победителей, скидывались на призы. Этот первый, немного романтичный период создал правильную атмосферу товарищества и поддержки. Кстати, один из участников группы – специалист 1 категории отдела оперативной эксплуатации автоматизированных систем управления Владимир Терехов – подтянулся 34 раза за один подход.

«Основной принцип «Марафона» – честность, – говорит Иван. – Все упражнения выполняются под контролем собственной совести. Можно, конечно, написать в чат и не выполнять упражнение, но тогда теряется смысл участия в «Марафоне». Ведь цель нашего проекта – регулярная физическая активность, а лучшее вознаграждение за это – хорошее здоровье (крепкий сон, отличный аппетит и настроение). Собственно, на этом построена идеология нашего марафона».

По словам Ивана, к такой идеологии команда проекта пришла не сразу. Сначала было решено, что тот, кто не выполняет норму в 100 отжиманий в день, вылетает из группы. «Это хорошо мотивировало, но не соответствовало нашей цели. Со временем мы поменяли концепцию, чтобы вовлечь в «Марафон» как можно большее число коллег, даже тех, кто не может выполнить норму».

«Самой сильной мотивацией было сообщение в чате о том, что кто-то сегодня уже сделал 100 отжиманий, а ты еще ни одного, – продолжает активный участник марафона заместитель директора по информационным технологиям Коми РДУ Григорий Потоскуев. – Для тех, кого мотивируют цифры, была введена балльная система. Количество выполненных упражнений (отжимания, приседания, подтягивания, пресс, планка, бег, лыжи, плавание, велосипед) нормируется к универсальному количеству баллов (1 балл – это 1 подтягивание, или 5 отжиманий, или 20 приседов, или 100 метров бега и т.д. по всем видам активности). В итоге баллы суммируются и получается общий индекс активности (ИА) участника. Его можно сравнить



Специалист 1 категории Отдела оперативной эксплуатации автоматизированных систем управления Коми РДУ Дмитрий Коваленко готов подтягиваться в любых условиях

с предыдущим и увидеть свой прогресс. Таким образом, каждый участник соревнуется сам с собой, улучшая себя и создавая атмосферу вовлечения для остальных. У кого-то ИА может быть 500 баллов на прошлом этапе, а на этом – уже 600! Прирост – 20 %. А у кого-то – 2000 на прошлом, а сейчас 1800 – значит, отстал, надо подтянуться».

«Марафон 100» перерос из спортивного чата в чат по интересам. Здесь обмениваются фотографиями, выкладывают видео упражнений, делятся трекерами с пробежек. Кто-то делает упражнения вместе с детьми, кто-то ищет турник, находясь в командировке, чтобы не снижать планку. Общая численность участников – около 30 человек.

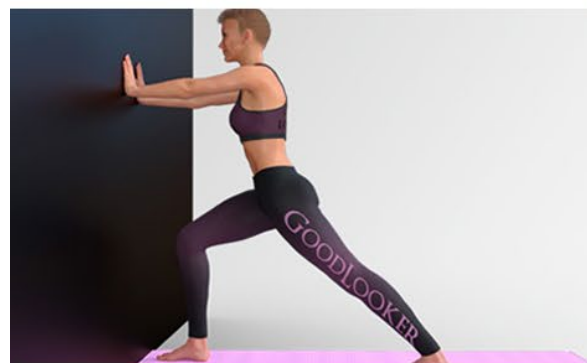
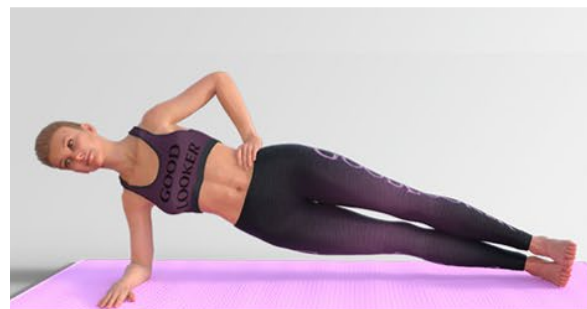
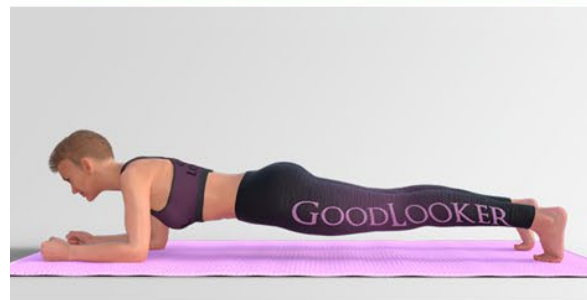
Сегодня чат «Марафон 100» перерос из спортивного чата в чат по интересам. Здесь обмениваются фотографиями, выкладывают видео упражнений, делятся трекерами с пробежек. Кто-то делает упражнения вместе с детьми, кто-то ищет турник, находясь в командировке, чтобы не снижать планку. Общая численность участников – около 30 человек.

Несколько месяцев назад «Марафон 100» переехал в Telegram, и теперь все подсчеты ведет бот группы. Каждое утро он всех приветствует, сообщает задание на день, ведет подсчет ИА и по команде выдает результат в «личку» участника.

Результаты регулярных занятий заметны у всех постоянных участников. «Кто-то стал отжиматься, подтягиваться, приседать больше, чем когда-либо мог, – говорит Иван Турьев. – Но главное, наш «Марафон» дает понимание, что для того, чтобы держать себя в хорошей физической форме, необходимо всего лишь желание. С 2019 года мы провели уже 26 этапов «Марафона». К нам присоединились коллеги из Архангельского и Балтийского РДУ, ОДУ Северо-Запада. Значит, желание есть. Присоединяйтесь и вы!».

Для того, чтобы держать себя в хорошей физической форме, необходимо всего лишь желание

Группа в Telegram – «Марафон 100».
https://t.me/+Vhtzc_Uv-0v0w0HQ



Комплекс упражнения на статическую нагрузку «Ластопланка»



17 декабря 2021 года система оперативно-диспетчерского управления в отечественной электроэнергетике отметила 100-летний юбилей. Сменялись десятилетия и эпохи, страна переживала кризисы, катастрофы и катаклизмы и шла вперед – сначала к светлому будущему, потом к мирному небу, гражданскому обществу и так далее. Менялись эпохи, менялись ориентиры. Диспетчерское управление – это в первую очередь люди и только во вторую – технологии. И эти люди вместе со всей страной прошли ее путь. Это они верили в победу коммунизма, жили, «под собою не чуя страны», с оружием в руках защищали родную землю, восстанавливали города из руин, переживали подъемы и падения. Сегодня мы хотим напомнить нашим читателям, каким был этот путь, что окружало граждан в повседневной жизни, из чего состоял их быт, что их волновало и о чем были повседневные чаяния. Конечно, это лишь малая часть тех примет времени, которые характеризовали каждое десятилетие этого века, но она позволит понять и почувствовать, в какой атмосфере жили и работали наши коллеги и каких результатов добивалось оперативно-диспетчерское управление на каждом отрезке времени.

1920-е

1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929

Приметы времени

Немое кино

Беспризорники

НЭП

Образование СССР

Коммуналки

Джаз

Пионерская организация

Продразверстка



Леонид Утесов



Фильм С. Эйзенштейна «Броненосец "Потемкин"»



Ликвидация безграмотности в СССР

Разгул бандитизма

Конфискация жилья

Советский плакат

Открытие инсулина и пенициллина

Первая экспедиция на место падения Тунгусского метеорита

Насаждение атеизма

Мавзолей Ленина



А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

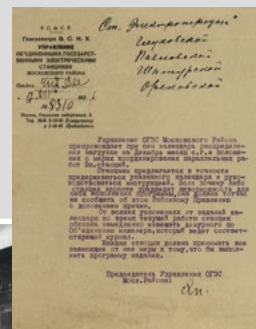
Принятие и реализация плана ГОЭЛРО

Строительство первых крупных электростанций вблизи источников топлива



Объединение электростанций на параллельную работу

Организация системы оперативно-диспетчерского управления



Первый в стране диспетчерский пункт

В 1926 году в МОГЭС создается первая в стране диспетчерская служба – отдельная организационная структура, призванная обеспечить надежное функционирование быстро растущей Московской энергосистемы



Еще в конце 1920-х годов в ЭНИНе активно изучалась проблема создания ЕЭС СССР и велись соответствующие разработки. То есть, ученые-энергетики задумались о создании Единой энергосистемы еще тогда, когда были лишь ее отдельные островки – предвестники будущих объединенных энергосистем. Конечно, ЕЭС на базе техники того времени просто не могла существовать, и ученые это отлично понимали. Поэтому проектировали энергосистему как бы отдельными кусками, связи между которыми могут включаться и отключаться по необходимости.



Лев Коцеев.

«Люди-легенды оперативно-диспетчерского управления. Том 1». АО «СО ЕЭС», Москва, 2021.

1930-е

1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939

Приметы времени

Установление авторитарных режимов – Сталин, Франко, Гитлер

Репрессии

Стахановское движение

Доносы

Первые пятилетки

Спасение челюскинцев и первые Герои Советского Союза

«Золотой теленок»



Пуск Днепрогэса

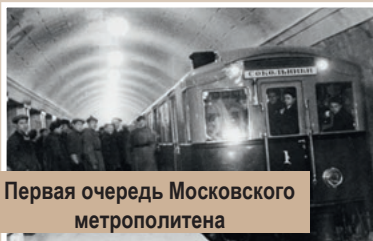
Тотальный дефицит повседневных промтоваров и огромные очереди в магазинах

Перманентная завивка

6-дневная рабочая неделя

Парады физкультурников

Первый полнометражный цветной фильм



Первая очередь Московского метрополитена

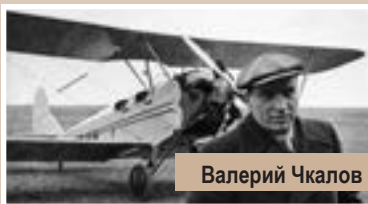
Новогодняя елка

Платное образование в старших классах школы и вузах

Сплошная коллективизация

«Сталинские соколы»

Девушка с веслом



Валерий Чкалов

Кремлевские звезды

Введение системы паспортов и прописки в СССР

«Рабочий и колхозница»

Первый чемпионат СССР по футболу

Клоун Карандаш

Развитие сети санаториев и летних пионерских лагерей

А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

Формирование энергосистем и создание управляющих ими диспетчерских центров

Массовое внедрение ЛЭП 110 кВ

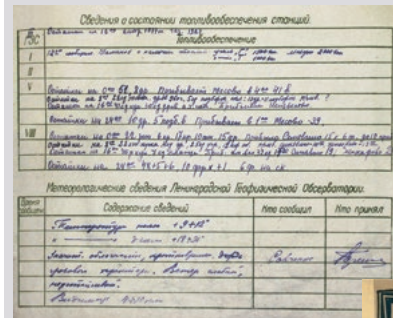
Объединение энергосистем на параллельную работу

Высокие темпы ввода новой генерации

Организация районных энергетических управлений

Начало освоения напряжения 220 кВ

Формирование структуры и нормативных документов диспетчерских служб



Системы связи и фиксирования оперативных переговоров

Первые модели расчетных столов переменного тока

Первый учебник по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике – руководство Ф.Л. Вейткова и В.К. Мешкова «Диспетчерское управление энергосистемами»



Первые ручные и автоматизированные системы контроля и управления объектами диспетчеризации



Электроэнергетика пребудет для всех наций основным хребтом их планово-социалистического строительства... Что бы ни случилось с нами в грядущем, тот подъем хозяйства, который мы в наших труднейших условиях реализовали за это 10-летие, – это уже наше неотъемлемое завоевание.



Глеб Кржижановский.
«К 10-летию ГОЭЛРО».

1940-е

1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949

Приметы времени

Великая Отечественная война

Эвакуация промышленности и населения вглубь страны



Восстановление страны из руин

Тегеранская конференция

Голод 1946–1947 годов

Карточная система

Фронтовики-инвалиды



Агитбригады

«Василий Теркин»

СССР и США – главные мировые державы

Начало Холодной войны

Лемешев и Козловский
Культ личности Сталина

Появление стран соцлагеря



Первый атомный реактор

Радио на кухне

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ

Появление понятия «блат»

Крепдешиновые платья

Золотые зубы

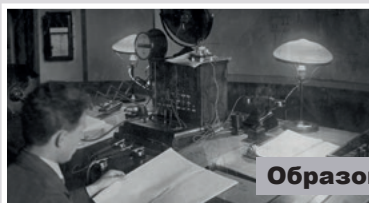
Кепка – главный мужской головной убор

Провозглашение государства Израиль

А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

Развитие существующих и образование новых энергосистем Урала и Сибири

Прокладка по дну Ладожского озера «кабеля жизни» для подачи в осажденный Ленинград электроэнергии Волховской ГЭС



Образование ОДУ Урала

Заложение основы автоматизированной системы диспетчерского управления

Совершенствование средств режимной и противоаварийной автоматики

Разработка методов ремонта ЛЭП без отключения напряжения



Образование ОДУ Центра

Возобновление работы ОДС Южных энергосистем



Вышло первое издание Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей

Применение расчетных столов постоянного и переменного тока для расчетов электрических и тепловых режимов

Появление первых воздушных выключателей, современных средств связи и телемеханики

Послевоенное восстановление разрушенного энергетического хозяйства

Достижение к 1945 году довоенного уровня производства электроэнергии



В разгаре осенний семестр первого курса на электроэнергетическом факультете МЭИ. Неожиданно все погрузилось во мрак. МОГЭС «сел на нуль». Это было 18 декабря 1948 г. При разборе аварии у Сталина нарком Жимерин спас от репрессий руководство и инженерно-технический персонал энергосистемы. Ему удалось убедить руководителей, что электроэнергетика впервые столкнулась с проблемами устойчивости, надежности и «человеческий фактор» здесь повлиять не мог. После этой аварии на ГЭС-1 появилась знаменитая «кнопка Нахапетяна», обеспечивавшая в случае подобного рода аварии выделение на Кремль отдельного генератора и началась мощнейшая эпопея по разработке и освоению систем регулирования возбуждения синхронных генераторов.



Владимир Овчинников.

«Люди и годы большой энергетики». Москва, 2006.

1950-е

1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959

Приметы времени

Гонка вооружений

Начало
«космической
эры»

«Великие стройки
коммунизма»



Первая атомная электростанция (Обнинская)

Освоение целины

«Дело
врачей»

Рок-н-ролл

Телевидение
становится средством
массовой информации



Первый атомный ледокол «Ленин»

Смерть Сталина

Хрущевская оттепель

Отмена раздельного школьного
обучения в СССР

Всеобщее
обязательное
восьмилетнее
образование

Стиляги

Строительство
хрущевок

Вакцина против
полиомиелита

Первые советские холодильники



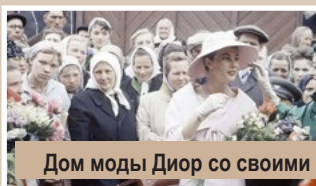
Всемирный
фестиваль
молодежи
и студентов
в Москве

Чемпионы мира
по шахматам
Михаил Ботвинник
и Василий Смыслов

«Карнавальная ночь»

Производственная гимнастика

Капроновые
чулки



Дом моды Диор со своими моделями в Москве

Патефонные пластинки
на «костях» –
рентгеновских снимках
«Денискины рассказы»

Физики и лирики

Советско-индийская дружба

Кубинская
революция

А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

Начало создания Единой энергетической системы

Формирование
ОЭС Закавказья,
Северного Кавказа,
Западной Сибири,
Северо-Запада,
Средней Азии



Включение ВЛ 400 кВ Куйбышев – Москва

Новый уровень развития диспетчерского
управления – организация Объединенного
диспетчерского управления Единой энергетической
системы европейской части СССР – ОДУ ЕЭС

Электрификация
железных дорог

Перевод ЛЭП
400 кВ
на напряжение
500 кВ



ГДЦ ЕЭС СССР

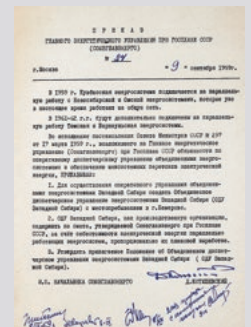
Массовое использование
турбогенераторов 100 МВт
и начало применения
на ТЭС энергоблоков
150 МВт отечественного
производства

Созданы
ОДУ Северного Кавказа
и ОДУ Западной Сибири

Первая в мире ЛЭП постоянного
тока 800 кВ Сталинградская
ГЭС – Донбасс

Натурные системные
испытания для освоения
дальних электропередач

Строительство мощных
ГЭС на Волге, Красноярской
и Братской ГЭС

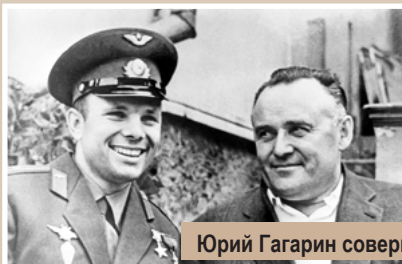


1960-е

1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969

Приметы времени

32 колониальные страны Африки получили независимость



Юрий Гагарин совершил полет в космос

Вера в построение коммунизма к 1980 году

Пенсии колхозникам

Возведение Берлинской стены

Самиздат Десятикратная деноминация

Кукуруза — царица полей

Ударники коммунистического труда



Вручение Михаилу Шолохову Нобелевской премии

Появление субкультуры хиппи

Курсы кройки и шитья

Массовый пеший туризм



Никулин – Моргунов – Вицин

Карибский кризис

Мини-юбки

«Голубой огонек»

Альманах телефельетонов «Фитиль»

Праздничная весна Строительство

Грушинский фестиваль МКАД

Телепередача «В мире животных» Женские брюки

Горбатый «Запорожец» Битломания

Стройотряды

Пятидневная рабочая неделя вместо шестидневки

Первые кинохиты Гайдая

Издан роман «Мастер и Маргарита»



Аркадий Райкин

А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

Первые ЭВМ для расчета установившегося режима ЕЭС



ЭВМ БЭСМ-4 в ОДУ Востока



ЭВМ М-220А в ОДУ Урала

Внедрение компьютеров в сферу управления режимами

Переход от развития комплексов децентрализованных устройств противоаварийной автоматики к созданию централизованных систем

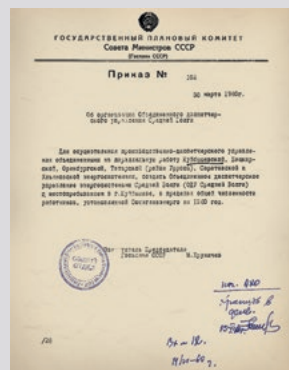
Включение ОЭС Юга и ОЭС Северного Кавказа в состав Единой энергосистемы европейской части страны

Установка мозаичных диспетчерских щитов

Старт работ по созданию АСДУ

Внедрение ЦС АРЧМ

Создание ОДУ Средней Волги, Востока, Северо-Запада (в Риге), Средней Азии и Закавказья



Внедрение новых устройств автоматики аварийной разгрузки ТЭС – АУМПТ, устройств автоматического регулирования перетоков мощности

Завершение формирования Единой энергетической системы европейской части СССР (на параллельную работу включены ОЭС Центра, Урала, Юга, Северного Кавказа, Средней Волги, Северо-Запада и Закавказья)

1970-е

1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979

Приметы времени

Эпоха застоя в СССР

Геронтократия в Политбюро

Дефицит

Диссиденты

Начало «компьютерной революции»

Кольская сверхглубокая

Выдача паспортов колхозникам

Начало войны в Афганистане

Стыковка космических кораблей «Союз» – «Аполлон»

Хэви-метал

Рождение первого ребенка в результате ЭКО

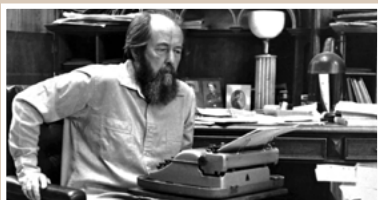
Выход фильмов «Место встречи изменить нельзя», «Семнадцать мгновений весны» и «Звездные войны»

Хоккейная суперсерия СССР – Канада

Авторская песня



Владимир Высоцкий



Александр Солженицыну присуждена Нобелевская премия

Перевод напряжения в жилых домах с 220/127 на 380/220 В

Папа Римский Иоанн Павел II

Начало строительства БАМа

Песня «День Победы»

Первая коммерчески успешная компьютерная игра

АББА

Алла Пугачева

Брюки-клев и обувь на платформе

ДЖИНСЫ

Парики

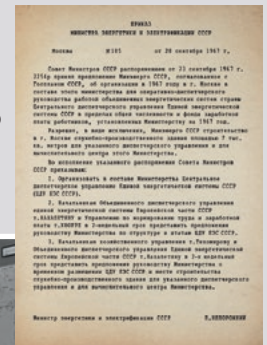
Появление ВИА

Очереди в рестораны

А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

Массовый ввод на электростанциях энергоблоков 300, 500 и 800 МВт отечественного производства

Организация Центрального диспетчерского управления ЕЭС СССР и присоединение к нему ОДУ ЕЭС



ГДЦ ЕЭС СССР

Формирование оперативно-информационного комплекса (ОИК) – основного вычислительного комплекса оперативно-диспетчерского управления

Начало параллельной работы с энергосистемами стран Восточной Европы и энергосистемой Монголии

Появление на диспетчерских щитах первых цифровых приборов группового наблюдения

Внедрение одноуровневых АСДУ на базе ЭВМ серии ЕС

Интенсивное строительство межсистемных ЛЭП 500 и 750 кВ



ЛЭП 750 кВ Коонаково – Ленинград



Огромный зал, откуда велось диспетчерское управление, напоминал центр управления космическими полетами. Мне кажется, что ребята из Королева саму идею у нас и позаимствовали. Я помню, как они приходили к нам, смотрели и расспрашивали. Ведь мы тогда намного опережали их по организации управления.



Из воспоминаний А.К. Руднева.

Личный архив документов и материалов А.Ф. Бондаренко, главного диспетчера ЕЭС в 1987–2010 гг.

1980-е

1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989

Приметы времени

Начало распада соцлагеря

**Окончание
«эпохи застоя»**

Энергосберегающая лампа
Первые случаи СПИДа

Рейган объявляет
СССР «империей зла»

Газопровод «Уренгой – Помары – Ужгород»

Вывод войск из Афганистана

*Телемосты
СССР – США*

Перестройка, ускорение и гласность



Покорение Эвереста советскими альпинистами

Введение талонов
на продукты и товары
первой необходимости

Саманта Смит

«Ласковый май»

Кооперативы

Первый захват
самолета
с заложниками –
семья Овечьиных

Неформалы

Антиалкогольная кампания

Тетрис

Русский рок
Олимпийский мишка

Матиас Руст
приземляется
на Красной площади

Череда генсеков

**Чернобыльская
авария**

Брейк-данс

Джуна

Кубок Рубика



Первый конкурс красоты

Сериалы «Спрут»
и «Рабыня Изаура»

А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

**Газ становится
основным
видом топлива
на электростанциях**

Первые персональные
ЭВМ в службах
РЗА ЦДУ и ОДУ

*Прекращение параллельной работы ОЭС Сибири
с ЕЭС СССР из-за маловодности сибирских рек*

Первая в мире ЛЭП
1150 кВ Барнаул –
Экибастуз – Кокчетав –
Кустанай и освоение
РЗА для этого класса
напряжения



**Превращение АСДУ ЕЭС в мощную
иерархическую систему**



Изменение
системы плановых
показателей
в электроэнергетике

Автоматизированная система
контроля СДТУ-2 в ОДУ Урала

**В составе ЕЭС СССР параллельно работает
88 энергосистем из 102 существовавших**

Создано уникальное
межгосударственное объединение
энергосистем социалистических
стран «Мир» установленной
мощностью около **400 млн кВт**

*Развитие
микроразнообразной
техники*

*От сетей ЕЭС СССР осуществляется энергоснабжение
потребителей Норвегии, Турции, Афганистана*



Мне повезло работать в то время, когда Единая энергосистема переживала свой расцвет: в европейской части ЕЭС сформировалась развитая сеть 500–750 кВ, в азиатской части, одновременно с развитием сети 500 кВ, осваивалось напряжение 1150 кВ. Были введены крупнейшие энергоблоки на тепловых и атомных электростанциях. Завершено сооружение крупнейших ГЭС Сибири. Управление таким гигантским, синхронно работающим объединением, протянувшимся на семь тысяч километров с запада на восток и на три тысячи километров с севера на юг, представляло собой сложнейшую инженерную задачу, не имевшую аналогов в мире.

Николай Лисицын.

«Люди-легенды оперативно-диспетчерского управления. Том 2». АО «СО ЕЭС», Москва, 2021.



1990-е

1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999

Приметы времени

Исчезновение
соцлагеря

Распад СССР

Создание Евросоюза

Анатолий Чубайс

Распространение
Интернета

ГКЧП

Начало
использования
ГМО

Гуманитарная помощь

Таксисты-бомбилы



Фильмы «Криминальное
читиво» и «Молчание ягнят»

Приватизация
квартир

Овечка Долли

Персональные компьютеры
с ОС Windows

«Челноки»

«Новые русские»

Тамагочи

«Макдоналдс» в СССР

МММ

Рок-фестиваль «Нашествие»

Книги о Гарри Поттере



Пейджеры

Заказные
убийства

Футбольные фанаты

Евроремонт

Война в Чечне

Четвертая
волна
эмиграции

Земфира

Гербалайф

Пластиковые карточки и банкоматы

Олигархи

Рунет и Яндекс

Забастовки
шахтеров

Коммерческие
ларьки

Секонд-хенды

Понятие «Совок»

Газета «Ведомости»

Ваучеры

Дефолт

Уход в отставку Ельцина
в последний день уходящего века

А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

Почти полное прекращение энергостроительства

Распад ЕЭС СССР и энергосистемы «Мир»

**Значительное
снижение потребления
электроэнергии**

Переход
от больших ЭВМ
к персональным
компьютерам

Образование
ЭЭС СНГ
и КОТК

Прерывание параллельной
работы с ОЭС Украины



Создание ОАО РАО «ЕЭС России»

Замена аналоговых систем централизованного
регулирования частоты и перетоков мощности,
противоаварийной автоматики ОЭС на цифровые

Создание
многоуровневой
системы АСДУ

Создание межгосударственного
энергообъединения ЕЭС/ОЭС

Внедрение устройств РЗА на микропроцессорной базе

Создание
автоматизированной
системы подачи
и обработки
диспетчерских заявок



Организация ОДУ Северо-Запада в Ленинграде

Разработка концепции
реформирования отрасли

Сооружение ВОЛС
и внедрение цифровых
каналов связи

**Начало работы рынка
электроэнергии и мощности**



Самым сложным в середине девяностых было вовсе не решение технологических задач. Тяжелее всего было уговаривать не уходить из ОДУ людей, которым практически не на что было кормить свои семьи. Убеждали персонал, что затянувшаяся черная полоса рано или поздно закончится, что всякие кооперативы – явление ненадежное, а энергетика востребована при любом строе и любой модели экономики, тем более незаменима ее центральная нервная система – оперативно-диспетчерское управление. Кто-то, конечно, ушел, и их невозможно порицать. Но в целом коллектив удалось сохранить.



Виталий Костерин.

«Люди-легенды оперативно-диспетчерского управления. Том 1». АО «СО ЕЭС», Москва, 2021

2000-е

2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009

Приметы времени

Война против терроризма

«Оборотни в погонах»

Дело ЮКОСа

ОСАГО

Расширение НАТО

Скинхеды

Затопление
орбитальной
станции «Мир»

Катастрофа «Курска»

Авария на Саяно-Шушенской ГЭС

«Птичий грипп»



Большой адронный коллайдер

«Живой журнал»

Википедия

Гламур

Интернет – основа всего



YouTube

«Офисный планктон»



Ноутбуки

Вконтакте
и Одноклассники

Переход «на цифру»

Расшифровка генома человека

Материнский капитал

ЕГЭ

Длинные
новогодние
каникулы

Евро

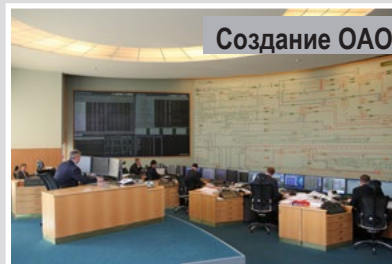
Женский теннис

Блогеры

Запрет ламп накаливания

А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

Реформа отрасли



Создание ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС»

Формирование
системы
подготовки
кадров СО

Новые
рыночные
механизмы

Формирование единой
расчетной модели ЕЭС

Внедрение ВСВГО

Создание новой трехуровневой системы
оперативно-диспетчерского управления

Балансирующий рынок и рынок мощности

Начало
проведения
КОМ

Внедрение СМГР
на основе технологии
векторных
измерений WAMS



Новые здания РДУ

Авария на ПС Чагино

Комплексная система
планирования перспективного
развития ЕЭС России

Активное международное
сотрудничество с СИГРЭ и GO15

Полная замена АСДУ



С появлением Системного оператора началась постепенная унификация ИТ-инфраструктур диспетчерских управлений. В начале 2000-х в РДУ использовались разнотипное оборудование и ОИК разных разработчиков, в том числе и собственных. С одной стороны, персонал уже хорошо знал свои оперативно-информационные комплексы. С другой стороны, подобный подход не имел перспективы. В частности, такие ОИК не являлись распределенными, то есть сетевыми. В итоге была проведена унификация программно-аппаратных комплексов, отчасти «железа» и сред передачи данных.



Александр Федотов.

«Люди-легенды оперативно-диспетчерского управления. Том 2». АО «СО ЕЭС», Москва, 2021.

2010-е. Мир становится цифровым

2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021

Приметы времени

Новая Холодная война
Глобализация
Дроны
Отмена зимнего времени
Инстаграм
Блогеры повсюду
COVID-19
Фотожабы и демотиваторы
Беспилотные автомобили
Агрегаторы такси
Селфи
Платные дороги

Повышение пенсионного возраста
Парижское соглашение по климату
«Бессмертный полк»
Эдвард Сноуден и Джулиан Ассанж
Навальный
Криптовалюта
ЗОЖ
ВВП Китая – второй в мире
Возвращение Крыма
Санкции
Технология NFC
Платная парковка
Мессенджеры




А в это время в оперативно-диспетчерском управлении

ВИЭ «Правила технологического функционирования электроэнергетических систем»
ДПМ
«Энергетический переход 3D»
ЦСПА третьего поколения
Оптимизация структуры РДУ
КОМ НГО Присоединение к ЕЭС России ЭС Крыма двух энергорайонов Республики Саха (Якутия)
Новая версия ОИК СК-11
Рынок системных услуг
В 2019 году российский СО председательствует в Ассоциации GO15
СМЗУ «Умные» сети и цифровые подстанции
Demand Response
Единая информационная модель ЕЭС России (ЕИМ) на базе Общей информационной модели (ОИМ)
Дистанционное управление оборудованием энергообъектов
Пилотные проекты АСМ РЗА
Подготовка Калининградской ЭС к работе в изолированном режиме
Создание новой структуры нормативно-правового и нормативно-технического обеспечения




Мы знаем примеры энергосистем, в которых децентрализация и использование возобновляемых источников энергии достигли значимых объемов – в отдельные часы 100 % потребления обеспечивается выработкой ВИЭ, но также существуют и энергосистемы, активно развивающие традиционную крупную, в том числе угольную, генерацию для решения задач покрытия роста электропотребления. Направления и скорость изменений в энергосистемах разных государств мира значительно отличаются друг от друга.



Федор Опадчий,
заместитель Председателя Правления АО «СО ЕЭС», вице-президент GO15 (на РЭН-2019)

Дорогие друзья! Этот таймлайн основан на книге, изданной под руководством А.Ф. Бондаренко в честь 100-летия системы оперативно-диспетчерского управления. Это первое в стране издание, охватившее весь столетний период существования оперативно-диспетчерского управления. В книге увлекательно и подробно рассказывается обо всех событиях раздела «А в это время в оперативно-диспетчерском управлении», о становлении профессии, об эволюции технологий управления режимами, о развитии Единой энергосистемы страны. Приглашаем всех сотрудников к прочтению!

Скачать книгу можно по ссылке <https://www.so-ups.ru/fileadmin/library/100let.pdf> или qr-коду:



2022

20 лет

Системный оператор
Единой энергетической системы

ДЕЛАЕМ БУДУЩЕЕ НАСТОЯЩИМ

Январь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Февраль

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

Март

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Апрель

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Май

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
					1	
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Июнь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Июль

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Август

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Сентябрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Октябрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Ноябрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Декабрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

