

## Сергей Другов: «Отношениями я дорожу»

Интервью без галстука Генерального директора ОДУ Востока о пути в энергетику, семье, увлечениях и квартирном вопросе

Страницы 5–9

## В краю озер

Кольское РДУ – северный форпост Единой энергосистемы

Страницы 10–17



## Релейщики – особая каста

Воспоминания Евгения Иглицкого в рубрике «Люди-легенды» к 90-летию оперативно-диспетчерского управления

Страницы 22–24

## Подвиг диспетчера

Авария на Саяно-Шушенской ГЭС. Помогли инструкции и опыт

Страницы 26–30



Корпоративный бюллетень ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» • №3 (4) • Октябрь 2011 г.

## ТЕМА НОМЕРА

# Инновационное десятилетие

*Инновация — это результат инвестирования интеллектуального решения в разработку и получение нового знания, ранее не применявшейся идеи по обновлению сфер жизни людей (технологии; изделия; организационные формы существования социума, такие как образование, управление, организация труда, обслуживание, наука, информатизация и т. д.) и последующий процесс внедрения (производства) этого, с фиксированным получением дополнительной ценности (прибыль, опережение, лидерство, приоритет, коренное улучшение, качественное превосходство, креативность, прогресс).*

Википедия



Динамика расходов на НИОКР, проектные и иные инновационные работы и мероприятия ОАО «СО ЕЭС» до 2020 года (в млн руб.)

В июне Совет директоров Системного оператора утвердил Программу инновационного развития компании на 2011–2016 годы и на период до 2020 года. Документ определяет основные направления и принципы инновационной деятельности компании, объем и источники финансирования.

Не является секретом тот факт, что катализатором разработки инновационной программы в Системном операторе, как и еще в 47 российских компаниях, таких как «Газпром», «Роснефть», «Федеральная сетевая компания»,

«Росатом», «Холдинг МРСК», «РусГидро», «РАО ЕЭС Востока», «Иркутскэнерго», стало государство. В конце января 2011 года президент России провозгласил инновационное развитие одним из государственных приоритетов и дал поручение акционерным обществам с государственным участием, государственным корпорациям и федеральным государственным унитарным предприятиям разработать программы инновационного развития.

По итогам поручения Президента Минэкономразвития России

разработало два списка компаний. Компании из первого списка защищают свои инновационные программы на Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России. Вторые – в профильных министерствах. Системный оператор был определен во второй список госкомпаний: Программа, разработанная специалистами ОАО «СО ЕЭС» при участии дочерней компании ОАО «НИИПТ», была защищена в Минэнерго России в июне 2011 года.

Для управления инновационной деятельностью Системного оператора в исполнительном аппарате создана организационная структура по инновационному развитию под руководством Директора по инновациям.

Программа предусматривает финансирование инновационной деятельности в размере 11 516,65 млн рублей в период с 2011 по 2020 год, что составляет около 3,2 % от объема выручки компании и соответствует мировой практике инновационного развития и рекомендациям

Минэкономразвития. Расходы детально определены пока только до конца 2012 года. На период 2013–2016 гг. разработчикам Программы инновационного развития предстоит уточнить объемы затрат с разбивкой по статьям и титулам работ. Это связано с необходимостью ежегодной корректировки Программы по мере реализации проектов, а также возможными дополнениями ключевых направлений технологического развития компании.

Продолжение на стр. 2

ТЕМА НОМЕРА

Начало на стр. 1

Традиции инноваций

На протяжении многих лет оперативно-диспетчерское управление является одной из наиболее инновационных сфер электроэнергетики. Не будет преувеличением сказать, что Системный оператор и все его предшественники (ЦДУ ЕЭС СССР, ЦДУ ЕЭС в составе РАО «ЕЭС России») занимались инновациями всегда и постоянно. Процесс совершенствования технологий сопровождается системой диспетчерского управления на протяжении всей ее истории: с 1921 года, когда у диспетчера не было еще даже щита, а об аварийном отключении генерации узнавали по миганию электрических лампочек в помещении дежурного диспетчера, до современности с ее математическими моделями, программно-аппаратными комплексами, диспетчерскими щитами, серверными и цифровыми каналами связи.

НИОКР – термин, знакомый большинству специалистов с советских времен. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы ведутся в компании по всем ключевым направлениям развития технологий централизованного управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России.

Понятие «НИОКР», конечно, входит в понятие «инновации», но составляет лишь часть его, хотя и большую. Кроме НИОКР в инновации входят, к примеру, такие инструменты, как работа по формированию интеллектуальной собственности, обучение студентов по программам подготовки в рамках сотрудничества с вузами, формирование профессиональной мотивации персонала, реализация мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности и ряд других. НИОКР по развитию технологии централизованного управления – это то, чем всегда был уникален Системный оператор. Именно поэтому в Программе инновационного развития так называемые «прорывные» направления инновационной деятельности, выводящие компанию на качественно новый технологический уровень, представлены, в основном, научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.

Направления для прорыва

Среди прорывных направлений технологического развития создание и развитие систем режимной автоматики, и прежде всего унифицированного программного комплекса центральной

системы автоматического вторичного регулирования частоты и перетоков мощности (ЦС АРЧМ) в ЕЭС России и модификация на его базе установленных в Объединенных диспетчерских управлениях централизованных систем АРЧМ. Эти системы будут функционировать на базе нового оперативно-информационного комплекса ОИК СК-2007 и подключать к регулированию ГЭС и энергоблоки ТЭС.

координирующей системы противоаварийной автоматики, которая будет в автоматическом режиме координировать действия ЦСПА в районах противоаварийного управления ОЭС. Цель – оптимизация параметров настройки противоаварийной автоматики для минимизации воздействий, в том числе и минимизации объемов отключения нагрузки потребителей.

Сюда же относятся и все темы, касающиеся расширения арсенала

ОАО «СО ЕЭС». Успешным «пробным шаром» стал пилотный проект по размещению устройств СМПР первого поколения, затем создания системы мониторинга запасов устойчивости на базе СМПР в Тюменской энергосистеме в 2009 году. Сейчас идет работа по внедрению пилотного проекта использования регистраторов параметров режима второго поколения. Внедрение систем СМПР на объектах всех ОЭС позволило

совместного производства электроэнергии и тепла.

Инновационная программа также предполагает создание ряда корпоративных программно-аппаратных комплексов, позволяющих в будущем отказаться от дорогого и не всегда удобного зарубежного ПО. К примеру, швейцарский программно-аппаратный комплекс по расчету динамической устойчивости EUROSTAG в перспективе будет заменен на современный



Модель инновационного развития, реализуемая ОАО «СО ЕЭС»

Список прорывных направлений включает в себя создание и развитие систем противоаварийной автоматики с большой и важной работой по разработке стандартов и методик и в сфере противоаварийной автоматики и системной надежности при управлении режимом. Разрабатываемые проекты ТЭО реконструкции и развития систем противоаварийной автоматики в операционных зонах диспетчерских управлений, станут основой для проектирования систем ПА на энергообъектах различных субъектов электроэнергетики. Создание центральной системы противоаварийной автоматики (ЦСПА) третьего поколения, обладающей новым качеством оценки состояния режима и расчета управляющих воздействий по условиям обеспечения динамической устойчивости – тоже одно из прорывных направлений. К этому направлению НИОКР относится и беспрецедентный проект внедрения в ЕЭС России центральной

управляющих воздействий противоаварийного управления. Это направление предусматривает, кроме стандартных управляющих воздействий – отключения генерации и нагрузки потребителей, – введение новых управляющих воздействий. В частности речь идет об импульсной и длительной разгрузке турбин тепловых станций, а также управлении активно-адаптивными элементами сети и регулирования режимов (ВПТН, ФПУ, устройства FACTS), которые в скором времени будут входить в арсенал «умных сетей» – smart grid.

Одно из направлений технологического развития, которому уделяется большое внимание – создание и развитие системы мониторинга переходных режимов (СМПР) в ЕЭС России на основе перспективной технологии векторного измерения параметров электрического режима. Работа по изучению и внедрению технологии векторных измерений началась с момента образования

Системному оператору впервые провести верификацию динамической модели ЕЭС России и снизить системные ограничения на передачу мощности по транзитным межсистемным сечениям.

С 2007 года в Системном операторе ведется работа по совершенствованию средств и деятельности по выбору состава включенного генерирующего оборудования (ВСВГО). Это один из основных видов деятельности Системного оператора, лежащий в основе составления диспетчерского графика, и – важная часть программы инновационного развития. В этом году инновации добрались до создания алгоритма ВСВГО для выбора состава оборудования неблочных частей ТЭЦ, то есть турбогенераторов и котлов, работающих на общий паропровод. Такие тепловые схемы повышают надежность работы ТЭЦ, но серьезно усложняют составление для них диспетчерских графиков из-за необходимости учета множества параметров и условий

корпоративный, специально изготовленный по заказу Системного оператора программный комплекс расчета динамической устойчивости. Новым софтом смогут пользоваться режимщики не только в исполнительном аппарате и ОДУ, работающие на EUROSTAG по удаленному доступу с ограничением числа рабочих мест, но и специалисты в региональных диспетчерских управлениях.

В общей сложности программа инновационного развития включает 9 основных направлений инновационного развития, которые представлены в 2011 году более чем 60 инновационными проектами.

Измерение эффективности

Ближайшая задача отдела инновационной деятельности

Окончание на стр. 3

## ТЕМА НОМЕРА

Начало на стр. 2

ОАО «СО ЕЭС» – формирование так называемого «реперного плана» работ Программы инновационного развития на 2012 год. Так называется план реализации работ, относящихся к инновационной программе. На очереди разработка четких критериев отнесения инвестиционных работ к инновационным, а также поиск новых инициатив по направлениям Программы на основе изучения инновационного опыта зарубежных Системных операторов. Не менее серьезная задача – выполнение ключевых показателей эффективности (KPI) инновационного развития ОАО «СО ЕЭС».

С термином KPI знакомо, наверно, подавляющее большинство современных менеджеров. Key Performance Indicators, в отечественном обиходе «Кей Пи Ай», – это инструмент измерения поставленных целей и одновременно измерения деловой активности сотрудников и компании в целом на пути к их достижению. Как правило, цели в системе KPI измеряются конкретными числовыми показателями.

К примеру, в инновационную программу Системного оператора включено 10 ключевых показателей эффективности.

1. Объем финансирования НИОКР за счет собственных средств ОАО «СО ЕЭС» в % к выручке, без учета бюджетных средств (в 2011 г. – 3,11%, в 2020 г. – 3,58%);

2. Количество патентов и иных нематериальных активов, поставленных на баланс по

результатам НИОКР (в 2011 г. – 1, в 2020 г. – 16);

3. Количество внедренных технологий, использующих результаты выполненных НИОКР (в 2011 г. – 2, в 2020 г. – 10);

4. Доля программ для ЭВМ и баз данных, защищенных свидетельствами о государственной регистрации, в общем количестве программ для ЭВМ и баз данных, правообладателем которых является ОАО «СО ЕЭС» (в 2011 г. – 2-4%, в 2020 г. – 10-15%);

5. Количество технических решений, принятых на основании предложений Системного оператора в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики (в 2011 г. – 12, в 2020 г. – 31);

6. Частота формирования планов балансирующего рынка, учитывающих актуализированное представление параметров энергосистемы и оперативных ценопринимающих заявок участников (в 2011 г. – 8, в 2020 г. – 24);

7. Количество студентов, выпускаемых вузами по специализированным программам подготовки в рамках сотрудничества с ОАО «СО ЕЭС» (в 2011 г. – 35, в 2020 г. – 90);

8. Доля выпускников вузов, обучавшихся по специализированным программам подготовки в рамках сотрудничества с ОАО «СО ЕЭС», избравших при трудоустройстве организации электроэнергетики (в 2011 г. – 50-55%, в 2020 г. – 70-75%);

9. Объем финансирования НИОКР, проектных и иных работ по инновационному развитию технологии Системного оператора, выполняемых инновационными организациями малого и

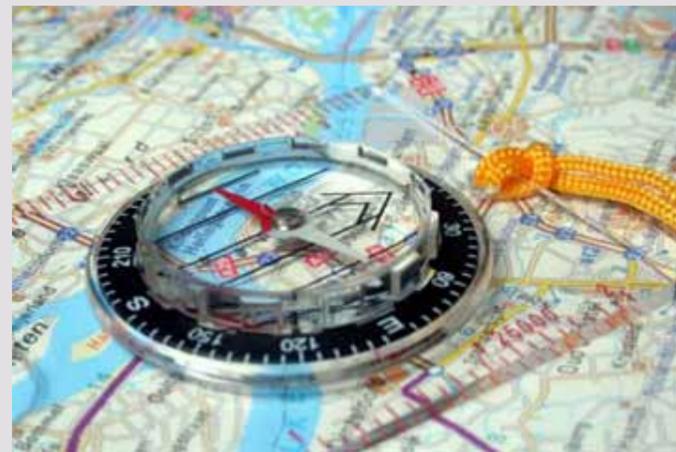
среднего бизнеса (в 2011 г. – 5,1%, в 2020 г. – 18,5%);

10. Количество диссертационных работ, защищенных работниками ОАО «СО ЕЭС» (в 2011 г. – 2, в 2020 г. – 5).

## Карта дорог

Программа инновационного развития – закономерный этап небольшой пока истории развития ОАО «СО ЕЭС». За 9,5 лет со дня основания компания прошла несколько этапов развития. Сначала – создание единой вертикали оперативного-диспетчерского управления в ЕЭС России. На этом этапе осуществлялся «сбор под одной крышей» региональных диспетчерских центров, до этого относившихся к АО-энерго. Следующим этапом развития стала «технологическая унификация» оборудования, программного обеспечения, деловых процессов и условий работы филиалов компании. Этот процесс продолжается и сейчас, в его рамках строятся и оснащаются новые здания региональных диспетчерских управлений, разрабатывается новое программное обеспечение основных технологических процессов. Логично предположить, что следующим шагом, свидетельствующим о зрелости компании, должна была стать централизация деятельности по совершенствованию технологических процессов, а именно – создание системы управления инновационным развитием. Как говорится,

**Дорожная карта (roadmap)** – одно из средств стратегического менеджмента, наглядное представление пошагового сценария развития определенного объекта (продукта, класса продуктов, технологии, группы технологий, бизнеса, компании, отрасли, индустрии), а также плана достижения политических, социальных и др. целей общества.



**Дорожное картирование (roadmapping)** увязывает между собой видение, стратегию и план развития объекта и выстраивает во времени основные шаги этого процесса по принципу «прошлое – настоящее – будущее». Дорожные карты позволяют просматривать не только вероятные сценарии, но и их потенциальную эффективность, выбирать оптимальные пути с точки зрения ресурсозатратности и экономической целесообразности. Составление дорожной карты опирается на сбор экспертной информации об объекте картирования.

если бы поручения президента по инновационным программам не существовало, то его следовало бы придумать.

Следующей после разработки программы инновационного развития задачей в этом направлении стала разработка **technology roadmap** – технологической дорожной карты Системного оператора. Этот документ, работу над которым планируется завершить в 1 квартале 2012 года, станет дополнением к Программе инновационного развития ОАО «СО ЕЭС». Технологическая до-

рожная карта будет представлять собой графическое описание процесса развития компании и ее целевой модели, которая сложится в течение пяти ближайших лет в результате совершенствования деловых процессов и технологии диспетчерского управления.

В настоящее время Системный оператор заключил договор с международной консалтинговой компанией KEMA International B.V. на разработку технологической дорожной карты с учетом положительного опыта передовых зарубежных системных операторов. ■



## Директор по инновациям ОАО «СО ЕЭС» Юрий Федоренко:

# «Крупнейшим системным операторам мира есть чему у нас поучиться»

– **Возглавляемые вами подразделения выполняют координирующую функцию в сфере инновационного развития Системного оператора. Какие преимущества это дает компании?**

– Мы осуществляем общее сопровождение инновационного процесса, направленное на выполнение программы инновационного развития. В настоящее время планируем НИОКР и других

инновационных работ ведется непосредственно в подразделениях Системного оператора, как и все последующие этапы процесса: формирование техзаданий, заключение договоров на выполнение работ и так далее. И в этом смысле ничего не меняется. Наша функция, по сути, заключается в том, чтобы помочь технологическим подразделениям оформить результаты выполненных работ Программы ин-

новационного развития. К примеру, освободить их от части рутинной работы по формированию интеллектуальной собственности Общества, связанной с осуществлением государственной регистрации результатов, полученных в ходе реализации НИОКР. А именно – от оформления и подачи заявок в Роспатент.

Продолжение на стр. 4

ТЕМА НОМЕРА

Начало на стр. 3

У нас есть НИОКРы с патентоспособными решениями, то есть те, по результатам которых на ОАО «СО ЕЭС» могут быть зарегистрированы и получены патенты на изобретения, полезные модели и промышленные образцы. На них и должны быть получены патенты. Второе направление – это регистрация программ для ЭВМ и баз данных, которые создаются по договорам с Системным оператором, в государственном реестре программ для ЭВМ и баз данных. Раньше эта работа не велась. Сейчас мы начинаем ее проводить.

**– В чем необходимость такой деятельности – в защите от воровства изобретений или программного обеспечения?**

– И в этом тоже, но лишь отчасти. Все-таки наши изобретения и ПО являются весьма специфичными продуктами. Главным образом это делается для подтверждения технологического лидерства Системного оператора в определенных областях и направлениях электроэнергетики. Регистрация – это свидетельство для всего мира о том, что мы создаем изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программные решения в определенных важных для энергетики сферах. Как только проходит регистрация, данные об этом публикуются, и все профессионалы, работающие в этой сфере, могут узнать о проделанной нами работе, включая энергетиков стран Балтии, СНГ, всех, кто входит в синхронную зону.

**– Инновации сейчас – государственный тренд. Появление в Системном операторе дирекции, отвечающей за эти вопросы, а также Программы инновационного развития – это тоже часть этого тренда?**

– Да, безусловно. Инновационное развитие – это один из важнейших приоритетов государственной научно-технической и инновационной политики. А в обязанности нашего подразделения входит работа с государственными органами, отвечающими за инновационное развитие в отрасли. В последнее время информационный поток между государственными органами и Системным оператором по вопросам инновационного развития довольно возрос, особенно на стадии разработки Программы инновационного развития. После ее утверждения предоставление отчетов о ходе ее исполнения – это обязательная функция отдела инновационной деятельности, от которой невозможно отказаться и которая отвлекает довольно большой ресурс, если этим занимались бы специалисты технологического блока.

**– Инновационная деятельность в России – это довольно новое направление. Где Системный оператор нашел специалистов для работы в этой**

**сфере и где намерен брать их в случае возникновения такой необходимости в будущем?**

– Организация инновационной деятельности – это, по сути, управление проектами. Проектному менеджменту учат в вузах, бизнес-школах, на курсах переподготовки и повышения квалификации, в том числе и по программам МБА. Поэтому здесь возможны два пути. Первый – взять на работу специалиста по управлению проектами. Но ему надо будет довольно серьезно разбираться в технологиях работы Системного оператора, чтобы внедрять инновационные решения, ведь специфика нашей компании не позволяет просто набрать специалистов по управлению проектами. Второй – это сотрудник Системного оператора, который хорошо разбирается в деятельности компании, и тогда ему, наоборот, предстоит научиться управлять проектами.

– Research and Development Center предполагает исследования и соответственно внедрение их в производственную деятельность компании. Наша основная функция – это централизованное оперативно-диспетчерское управление электроэнергетическим режимом ЕЭС России, а функции – вести собственные исследования у нас нет, следовательно, нет и трудовых ресурсов. Кроме того, в компании достаточно жестко установлена среднесписочная численность персонала, и очевидно, что государственные органы обращают пристальное внимание на любое увеличение штата и его обоснования при установлении тарифа на услуги.

В значительной части функции R&D-центра выполняет дочерняя компания НИИПТ. У нее есть составляющая, которая работает по заказу внешних энергетических компаний, и есть «внутренняя» составляющая – работающая по заказам Системного

специалисты работают над проектами Системного оператора по исследованию проблем устойчивости, проведению испытаний различных систем мониторинга и управления на большой электродинамической модели, сотрудничества в рамках европейских проектов PEGASE и т.п., а также работают над решением различных прикладных задач. В Санкт-Петербурге сейчас производится разработка программно-технических средств противоаварийного и режимного управления режимом, актуализируется математическая модель и перспективная 12-летняя схема ЕЭС России и многое другое.

**– Руководство Системного оператора неоднократно признавало, что на рынке ощущается нехватка внешних разработчиков, способных создавать полезные инновации для компании. Всегда ли Системный оператор в инновационной**

задания. Искали потенциальных разработчиков. В итоге программное обеспечение, связанное с конкурентным отбором мощности, разработала фирма «Вебсофт Энергоконсалт». С компанией «Карана» заключались договоры на разработку и модернизацию софта по выбору состава включенного генерирующего оборудования – ВСВГО. Еще раньше группа компаний «СМС-Автоматизация» делала программу «Заявка» по сбору оперативно-диспетчерских заявок на изменение технологического состояния оборудования, находящегося в ведении и управлении Системного оператора.

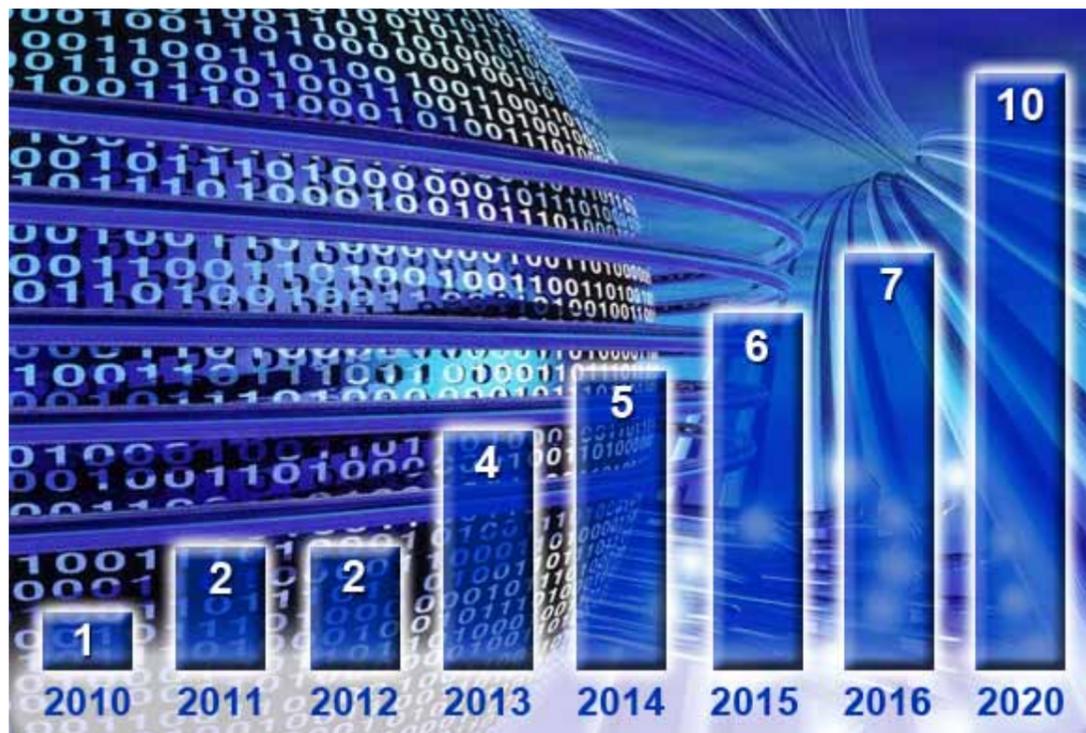
**– То есть Системный оператор сам для себя создает рынок исследовательских услуг?**

– Да. Фактически так оно и есть. Рынок этот неизбежно формируется, и чем дальше, тем он больше. К примеру, когда-то «Монитор Электрик», который разработал по заказу Системного оператора режимный тренажер «Финист», был малоизвестной фирмой. Сейчас эта фирма выходит на американский рынок режимных тренажеров. Их продукцией заинтересовался ряд американских энергетических компаний.

Здесь есть другая, более серьезная проблема, чем недостаток разработчиков. Конкурсные процедуры, по которым мы выбираем подрядчиков. Дело в том, что инновационный процесс сильно отличается от покупки офисных товаров, компьютеров и тому подобного. В первую очередь – долгосрочностью и сложностью контрактов. Для того, чтобы компания-подрядчик могла сделать инновационный проект в такой сложной сфере, как технологическое обеспечение оперативно-диспетчерского управления, ей зачастую нужно создать у себя новый центр компетенции: закупить оборудование, привлечь высококвалифицированных специалистов. А что им делать после выполнения работ по контракту? Логично предположить, что наработанные компетенции могут использоваться для дальнейшего сотрудничества с Системным оператором. Но продолжение сотрудничества – это снова участие в конкурсах на общих основаниях.

**– Но ведь современная система закупочной деятельности, в том числе и в сфере НИОКР, базируется на принципе конкуренции, которая позволяет минимизировать издержки и оптимизировать финансовые затраты. Вы предлагаете это принцип нарушить?**

– Нет. Но при выборе подрядчиков для инновационных проектов Системного оператора ценовой фактор в реальности оказывается не самым главным. Часто важнее бывает наличие прежнего положительного опыта работы в интересах Системного



Целевое количество внедренных технологий, использующих результаты выполненных НИОКР

Мы пробовали проводить подбор персонала на рынке труда, и столкнулись с тем, что там можно найти хороших специалистов по инновациям, но они, как правило, не знают ни специфики энергокомпаний, ни уж тем более специфики Системного оператора. Поэтому мы пошли по усредненному пути: сейчас в подразделениях, занимающихся организацией инновационного процесса, работают как специалисты Системного оператора, которые ранее работали в других подразделениях, так и специалисты, вновь пришедшие в компанию. Идет процесс взаимного обмена опытом, а в будущем году для сотрудников отдела инновационной деятельности запланировано обучение по управлению инновационными проектами.

**– Почему при значительном объеме деятельности, связанной с технологическим развитием, в Системном операторе не планируется создание корпоративного R&D-центра?**

оператора. В принципе, все, что можно делать в рамках этой «внутренней» составляющей НИИПТ, Системный оператор уже делает. К примеру, в Екатеринбургском филиале НИИПТ сосредоточены компетенции по расчетным программам: все, что связано с программами расчета электроэнергетического режима, с программами оценки состояния энергосистем, – то есть то, что нужно для обеспечения режимной деятельности. В Московском филиале сосредоточены компетенции по развитию ЦС АРЧМ и выполнению расчетов режима на основе перспективных схем энергосистем. Здесь, в Московском филиале, кстати, по заказу Системного оператора, проверяются многие технические решения и выполняются расчеты, по которым потом принимаются решения о строительстве генерирующих и сетевых объектов для оптимального развития ЕЭС России. В головном офисе НИИПТ в Санкт-Петербурге

**деятельности ориентируется на готовые предложения разработчиков?**

– Такая проблема, безусловно, существует. В первую очередь она обусловлена той самой спецификой деятельности Системного оператора, о которой уже упоминалось. Перед Системным оператором зачастую ставятся уникальные стратегические отраслевые задачи. Например, целевой рынок мощности. Его просто не было в стране, но в рамках постановления правительства надо было решать поставленную задачу, внедрять рыночные механизмы отбора мощности и оплаты этой мощности на оптовом рынке. Причем, чтобы это было с одной стороны эффективно технически, а с другой – финансово. Программно-обеспечение для обеспечения такой работы не было в принципе.

**– И как вышли из положения?**

– Как обычно: разработали «с нуля», начиная с технического

Окончание на стр. 5

## ТЕМА НОМЕРА

Начало на стр. 4

оператора. К тому же привычной системе закупочной деятельности от подрядчиков, которые работают не в интересах Системного оператора. Это, во-первых, фирмы, которые интересуют не продукт, а только собственное кратковременное обогащение. Во-вторых, это дилеры и филиалы иностранных производителей, которые соглашаются на все условия, прописанные в техзадании, а потом берут готовый продукт своей головной фирмы и пытаются более-менее успешно (чаще все-таки менее, чем более) адаптировать его под задачи Системного оператора.

Мы предлагаем на государственном уровне учитывать эту ситуацию: при сохранении принципа конкуренции и прозрачности закупочных процедур вводить в условия элементы success story, то есть истории успеха сотрудничества с компаниями. Фирма должна подтвердить, что она компетентна в этом вопросе, что у нее есть научные и высококвалифицированные инженерные кадры, соответствующее оборудование.

Это позволит формировать отношения с подрядчиками на долгосрочной основе, привлекать компании, которые дорожат и своей репутацией, и репутацией заказчиков, понимают, для кого они делают продукт, важность этого продукта и степень ответственности.

Подобные вещи есть на Западе. К примеру, в США «Монитор Электрик» столкнулся с осторожностью со стороны заказчиков, потому что у них нет истории успеха на американском рынке: при всех прочих конкурентных закупочных процедурах и выгодной цене продукции заказчики не спешат брать на себя бремя «пилотного проекта».

– В процессе разработки Программы инновационного развития на 2011–2016 годы и на период до 2020 года, а также Дорожной карты инновационного развития компании, вам удалось ознакомиться с опытом работы крупнейших зарубежных системных операторов. Как выглядит ОАО «СО ЕЭС» в плане технологического развития в сравнении с этими компаниями?

– Системных операторов в мире не так много, каждый уникален в своем роде. Например, в американском PJM Interconnection большой акцент делается на информационные технологии, на поддержку информационной модели, сбор и обработку информации. В этой области нам есть чему поучиться у них. У сетевого оператора Великобритании – компании National Grid – очень развиты торговые инструменты, связанные с управлением режимами в условиях рынка. У них можно поучиться обеспечению работы конкурентного рынка электроэнергии и мощности.

– А им есть чему у нас поучиться?



Целевое количество студентов, выпускаемых вузами по специализированным магистерским программам подготовки в рамках сотрудничества с ОАО «СО ЕЭС»

– Я думаю, что и крупнейшим системным операторам мира есть чему у нас поучиться: например, созданию систем противоаварийного управления. Централизованные комплексы противоаварийной автоматики – большая редкость для мировой энергетики, так как сети большой протяженности на переменном токе, такие как в России, есть не во многих странах. У нас можно поучиться методам и алгоритмам противоаварийного и режимного управления. Также мы стараемся идти в ногу со време-

нем в области создания и развития систем мониторинга переходных режимов на основе векторных измерений. А кроме того – и самой системе централизованного оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическим режимом в масштабах огромной синхронной зоны (России, СНГ и Балтии). К примеру, в США и Европе нет централизации диспетчерского управления энергосистемами в рамках страны: у них несколько системных операторов, у каждого своя территория и каждый, хоть и

входит в ассоциацию системных операторов, но имеет свои технологии, свою специфику. К тому же там иные требования к надежности и устойчивости, нежели у нас. В России более строгие требования, которые учитывают отключение из исходной схемы еще одного элемента, при этом требования к сохранению устойчивости за редким исключением остаются обязательными. На таких принципах у нас строится вся технология управления режимом и планирования ремонтов. И это правильно. ■

## ИНТЕРВЬЮ БЕЗ ГАЛСТУКА



## Сергей Другов: «Отношениями я дорожу»

*В рубрике «Интервью без галстука» мы продолжаем знакомить вас с руководителями Системного оператора с необычной стороны – их личной жизни. Сергей Другов возглавляет Филиал ОАО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Востока» на протяжении шести лет. Он – единственный генеральный директор ОДУ, получивший специальное энергетическое образование уже руководя объединенным диспетчерским управлением. Сергей Геннадьевич рассказывает о своем пути в энергетику, увлечениях и семье.*

### Квартирный вопрос

– Сергей Геннадьевич, с чего начался ваш путь в электроэнергетике?

– В электроэнергетическую отрасль я пришел не сразу после вуза. Сначала был связистом. Первое высшее получил в Новосибирском электротехническом институте связи им. Н.Д. Псурце-

ва по специальности «Инженер электросвязи». В 1987 году после учебы по распределению поехал в Благовещенск в цех междугородной телефонной связи. Мне дали койко-место в комнате общежития вместе с еще тремя такими же молодыми специалистами. Естественно, было желание улучшить жилищные условия. Это желание, как ни парадоксально, в итоге и привело меня в энергетику.

Тогда еще была возможность встать в очередь на жилье для молодых специалистов, что я сразу и сделал. Карьера продвигалась довольно быстро: я всегда стремился досконально изучить предмет, поэтому брался за самый сложный монтаж, работал на самых ответственных участках, за первый же год работы детально изучил

Продолжение на стр. 6

## ИНТЕРВЬЮ БЕЗ ГАЛСТУКА

Начало на стр. 5

организацию междугородной автоматической электросвязи. Через год уже стал бригадиром. Коллектив у нас был в основном женский. Запомнилось, что самое распространенное имя было – Татьяна. Чтобы позвать сотрудницу, приходилось либо присваивать номера (Татьяна №1, Татьяна №2), в шутку, конечно, либо называть по фамилии.

В 1989 году женился, и мне дали комнату в малосемейке. На телеграфно-телефонной станции проработал до 1991 года. Всегда занимал активную жизненную позицию в работе, спорте, общественной жизни, да и с руководством отношения сложились, но в 1991 году произошло необъяснимое событие: очередь молодых специалистов на жилье была упразднена перед распределением последнего построенного дома. Мечта о собственной квартире снова стала далекой. Тогда пришло решение уйти с телеграфно-телефонной станции, тем более что положенный по распределению срок уже был почти отработан.

Привлекло предложение Благовещенской ТЭЦ о вакансии на должность заместителя начальника цеха средств диспетчерского и технологического управления с возможностью предоставления служебного жилья. Я принял решение побороться за это место и успешно прошел тестирование и собеседование у генерального директора. Меня приняли с обещанием предоставить служебную квартиру через 2-3 месяца успешной работы. Генеральным директором ТЭЦ тогда был Владимир Борисович Пьянков, главным инженером – Юрий Андреевич Андреев, сегодняшний генеральный директор ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания». Под их руководством и началась моя трудовая деятельность в энергетике. Надо отдать должное, Владимир Борисович сдержал свое слово – служебную квартиру



Студенческие годы



На телефонной станции

предоставил. Через восемь месяцев после начала работы я получил двухкомнатную квартиру в новом доме на седьмом этаже. И это было пределом мечтаний на тот момент: 53,8 кв.м, да еще в трех кварталах от центра и двух кварталах от набережной – излюбленного места благовещенцев.

На Благовещенской ТЭЦ я занимался эксплуатацией и развитием систем связи, телеизмерений, телесигнализации. Набор оборудования и систем связи был очень разный: громкоговорящая, проводная, беспроводная, стационарные, мобильные и носимые радиостанции, магистральные кабельные линии под давлением воздуха, каналобразующая аппаратура, телефонные станции и диспетчерские коммутаторы основные и резервные. Занимался внедрением новых коммутаторов производства Panasonic: это было началом замены огромных «гробов» отечественного производства на оборудование лидеров мировых производителей. Мне нравилось внедрять рационализаторские предложения, многое модернизировал за пять лет. По-

явилось чувство, что я достиг своего потолка на этом месте.

В то время как раз начала развиваться сотовая связь. Эта сфера была новой, перспективной, и когда в Амурской области создавалась сотовая компания, мои амбиции уже распространялись на должность технического директора, не ниже. В этом я не сомневался. Пришел к Юрию Андреевичу Андреевко, который тогда уже стал генеральным директором станции, и попросил разрешения пройти собеседование. Со словами «свои люди нужны везде» он меня отпустил.

Тестирование было довольно серьезным. Требовалось хорошее знание английского языка, с чем у меня были проблемы: я мог читать со словарем, немного говорил, в принципе мог понять собеседника и что-то изложить. Но, несмотря на уровень владения английским, тестирование я успешно прошел и был принят на должность технического директора. Сказалось то, что у меня уже был определенный багаж технических знаний и опыт самостоятельных решений – это и было востребовано. Мой

серьезный минус, что художественных книг я прочитал мало, зато технической литературы – предостаточно.

### Бизнес-школа жизни

Что такое создать сотовую компанию с нуля? Аренда производственных и офисных площадей, закупка оборудования коммутатора сотовой связи и базовых станций, абонентского оборудования, формирование тарифной политики, кредиты, работа с Госвязьнадзором РФ по выделению частот, согласование привязки размещения базовой станции к географическим координатам, мощности излучения, типа антенн, электромагнитная совместимость, проектирование и госвязьэкспертиза проектов и так далее. Разрешение набрать персонал я получил от руководства только месяца через после устройства на работу, зато за эти три месяца успел обогатить свой опыт и коммерческим,

### Биография

Родился 12 ноября 1964 года. В 1987 году окончил Новосибирский электротехнический институт связи им. Н.Д.Псурцева по специальности «Инженер электросвязи», в 2001 году – Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики по специальности «Экономист-менеджер», в 2008 году – Дальневосточный государственный технический университет по специальности «Релейная защита и автоматика».

В 1987–1991 гг. работал инженером производственной лаборатории цеха междугородной телефонной связи Благовещенской телеграфно-телефонной станции.

С 1991 по 1997 г. – заместитель начальника участка средств диспетчерско-технологического управления Благовещенской ТЭЦ ОАО «Амурэнерго».

1997–2001 гг. – технический директор ЗАО «Амурский сотовый телефон» (Благовещенск).

2001–2002 гг. – директор филиала ОАО «Амурэнерго» – «Центр систем технологического управления» (Благовещенск).

2002–2003 гг. – директор филиала ОАО «Амурэнерго» – Региональное диспетчерское управление (Благовещенск).

2003–2004 гг. – директор филиала ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» – Амурское РДУ (Благовещенск).

2004–2005 гг. – заместитель генерального директора по общим вопросам филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Востока (Хабаровск), с 2005 года работает генеральным директором филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Востока.



Со школьными друзьями



Боец стройотряда

Продолжение на стр. 7

**ИНТЕРВЬЮ БЕЗ ГАЛСТУКА**

Начало на стр. 6

и финансовым направлениями работы, и взаимодействием с Госвязьэкспертизой, Министерством телекоммуникаций и связи, проектными организациями Москвы и Новосибирска. Позже от российской стороны участвовал в переговорах с Китаем по разделению радиочастотного эфира, составлял и утверждал технические задания на проектирование развития сети, выбирал площадки для строительства базовых станций. На тот момент географические координаты с точностью до секунды были секретными данными, поэтому согласование проводилось на уровне ФСБ.

Я всегда был настойчив в желании выполнить требуемую работу в скорейшие сроки. Как правило, руководствовался принципом: если завтрашние задачи можно сделать сегодня, то зачем откладывать? Запомнилась фраза заместителя министра электросвязи, которую он сказал генеральному директору: «Успокойте Другова, мы ему все сделаем, только пусть перестанет доставать своими просьбами».

Когда строили крупнейший по тем временам коммутатор сотовой связи на 10 тысяч абонентов, в силу сложности работы было целых пять подрядчиков, приходилось работать до 5 утра, а в 8 снова быть на работе. Очень мало спал. С каждым днем объемы ответственности и полномочий расширялись. Компания строила базовые станции по всей Амурской области. Когда на одном из заседаний рабочей группы российской ассоциации операторов NMT-450 мне было предложено развивать бизнес по всему Дальнему Востоку, то в зону моей ответственности попали проекты строительства фрагментов сотовой в Южно-Сахалинске, Магадане и Петропавловске-Камчатском. В итоге, сотовая связь стандарта NMT-450 появилась и в этих отдаленных областях. Сотовая компания стала хорошей бизнес-школой, давшей бесценный производственный и жизненный опыт, укрепившей уверенность в своих силах, способность принимать самостоятельные решения и отстаивать их на всех уровнях.

**– Почему вы ушли из сотовой связи и вернулись в энергетику?**

– В начале 2000-х начал развиваться новый тогда, а сейчас – самый распространенный в России стандарт сотовой связи GSM-900. Генеральный директор ушел в компанию, занимавшуюся развитием этого стандарта, и предложил мне перейти к нему. На новом месте была высокая вероятность того, что я займу руководящую позицию. Но время становления российского бизнеса, похоже, подходило к концу, и многие активные профессионалы, до-

бывающиеся всего собственными усилиями и стараниями (их еще называют «self made man»), уступили место «назначенцам». Мне до сих пор это положение вещей кажется каким-то неправильным. В общем, на ту руководящую должность назначили брата генерального директора ОАО «Электросвязь», которая была акционером этой сотовой компании. Тот человек не имел ни малейшего представления о сотовой связи – он был боксером и рисовал картины, да еще и перспективу мне обрисовал: «Никуда ты не денешься, Сергей, будешь меня кормить до самой пенсии». Вроде бы в шутку, но эта фраза меня очень сильно зацепила и даже, наверно, сыграла решающую роль в принятии мной последующего решения.

До этого годами не ходил в отпуск, а тут написал заявление, взял семью, сел в машину и поехал за полторы тысячи кило-

метра отдохнуть в Приморье на Шамору (это бухта в окрестностях Владивостока). Не успел проехать и десятую часть пути, как мне на сотовый звонит Юрий Андреевич Андреев и говорит, что он теперь генеральный директор ОАО «Амурэнерго» и, помня нашу сложную работу на Благовещенской ТЭЦ, приглашает меня к себе на должность начальника Центра систем технологического управления. Я попросил время подумать. Мы доехали до Шаморы, но успели отдохнуть всего дней десять. Андреев позвонил снова и сказал, что либо я приезжаю сейчас и работаю у него, либо он ищет другого человека. В общем, отпуск у меня не получился, пришлось вернуться в Благовещенск. Но именно так я вернулся в энергетику.



В сотовой компании с коллективом расстались нормально, хотя из-за сделанного большого объема работы и выстроенных отношений уходить было морально сложно. А вот новое руководство

компании пыталось внести свою ложку дегтя. За время работы в сотовом операторе я повышал квалификацию в учебном центре Nokia. Стоимость обучения на тот момент была 17 тысяч долларов, и вот именно эту сумму мне и предложили вернуть при увольнении. Обязательства прописали в мой контракт. В последний день работы в той компании мне вручили трудовую книжку, расчетный листок с подтверждением удержания всей суммы в счет погашения задолженности за обучение и копию искового заявления на удержание недостающей суммы. Наверное, это был шантаж чистой воды: мне предложили остаться, и тогда они были готовы переписать контракт, убрав из него эти обязательства. Судебное решение было принято в мою пользу.

В ОАО «Амурэнерго» я отработал два года – до начала реформы большой энергетики.

пытывал очень сильное влияние ОАО «ЕЭС России», причем экономическое. Я до сих пор помню автограф заместителя председателя правления ОАО ЕЭС России Михаила Абызова на строке со штатным расписанием Амурского РДУ: 72 штатных единицы Михаил Анатольевич округлил до 60, обвел это число и расписался. Вот это самое «округление» и было основной трудностью: во-первых, «округлять» пришлось живых людей, а во-вторых, специалисты диспетчерского управления – это гаранты стабильности работы энергосистемы. Понятное дело, что распоряжение зампредправления пришлось выполнить, но потом мы долго испытывали проблемы из-за нехватки специалистов. Обосновать увеличение численности Амурского РДУ до размеров, близких к расчетным, нам удалось совсем недавно.

согласовать тарифную политику. Если бы я тогда где-то сдал, то как руководитель, возможно, и не состоялся бы.

На Благовещенской ТЭЦ была хорошая школа работы с коллективом и выстраивания отношений с людьми, ну, и школа выживания, конечно. То время было сложным: в энергетике – тотальные неплатежи, сохранить коллектив было очень тяжело. Но, к счастью, тот период удалось достойно преодолеть. Я, как и все, не получал зарплату месяцами. Чтобы выжить и прокормить семью, во время отпуска занимался перегонкой автомобилей, в выходные умудрялся купить мелким оптом и продать в розницу яблоки, торговал с корейцами, ночами таксовал. Потом стало легче: когда была восстановлена платежная дисциплина в отрасли, уже никто не думал о необходимости дополнительной работы, чтобы прокормить семью. Считаю, что прошел этот период с честью.

Когда работал в Амурском РДУ, меня заметили в руководстве Системного оператора и предложили приехать в Москву в исполнительный аппарат на стажировку. Задания, в ходе стажировки, выдавались лично Борисом Ильичом Аюевым. По ним проверялись компетенции, необходимые для руководителя. Я выезжал в командировку в ОДУ Урала, в Челябинское РДУ с заданием написать предложения по улучшению работы в филиале по любым направлениям. В этот период я установил огромное количество деловых контактов с руководителями всех уровней в электроэнергетической отрасли России. Это была большая школа.

В те времена удалось пообщаться и с Анатолием Борисовичем Чубайсом, который к нам приезжал в ходе реформирования ОАО. Это была отдельная школа: знакомство с образцами управленческого поведения и знания вопроса. Когда Анатолий Борисович приезжал, он знал о регионе гораздо больше, чем некоторые руководители.

Когда был назначен генеральным директором ОДУ Востока, очень важным источником пополнения жизненного и управленческого опыта стало общение с генеральными директорами ОДУ. Все они – цельные разносторонне развитые личности с высоким культурным уровнем, богатым жизненным опытом и активной жизненной позицией. Их открытость позволяет перенять положительный опыт и избежать возможных ошибок и подводных камней.

**– Какими результатами своей работы вы сегодня гордитесь?**

– Из последнего – здание Амурского РДУ. Огромная площадь, свободно сидящие сотрудники. Считаю, что у этого здания есть свое лицо. Сегодня уже

**Реформа большой энергетики**

**– На базе Центра систем технологического управления, который вы возглавляли в период работы в ОАО «Амурэнерго», в 2003 году был запущен второй в России пилотный проект создания филиала Системного оператора и сформировано Амурское РДУ. Трудное было время?**

– Особых трудностей не припомню. С руководством ОАО «Амурэнерго» отношения были хорошими, мой опыт руководства и реализации проектов был востребован на этом месте. Мы на паритетной основе поделили имущество с «Амурэнерго», получили в аренду, я считаю, неплохие помещения, хотя, конечно, по мере развития их стало не хватать.

Трудность я бы назвал одну: Системный оператор тогда ис-

**– Какие этапы вашего профессионального пути вы считаете самыми-самыми: сложными, интересными, полезными?**

– Каждый этап был по-своему интересным и важным. На каждом из них приходилось погружаться в работу с головой: обкатываться учебниками, справочниками и читать, читать, читать. В итоге каждый этап дал какое-то серьезное продвижение в плане личного роста.

К примеру, в сотовой компании я достиг серьезного прогресса в менеджерских навыках. Мне нужно было приехать в незнакомый город – Магадан, Петропавловск-Камчатский, Южно-Сахалинск – и решить массу вопросов о строительстве базовых станций. Без связей, без знакомых, иногда даже без контактных телефонов лиц, принимающих решения. Надо было объяснить во всех инстанциях, как будет построена базовая станция, для чего она нужна,

Продолжение на стр. 8

## ИНТЕРВЬЮ БЕЗ ГАЛСТУКА

Начало на стр. 7

принято решение о строительстве здания для Приморского РДУ, очень надеюсь, что в скором времени у этого филиала тоже появится новое здание для комфортного размещения всего персонала и оборудования.

Огромный объем работы был проделан коллективами Амурского РДУ и ОДУ Востока во время строительства Бурейской ГЭС. В этот момент вводился новый комплекс противоаварийной автоматики на базе микропроцессорной техники. За очень короткий промежуток времени этот комплекс был введен благодаря совместным усилиям ОДУ Востока и Амурского РДУ.

Положительным результатом стало приведение в полное соответствие с технической политикой Системного оператора всех бизнес-процессов в ОДУ Востока и РДУ операционной зоны ОДУ Востока. Сегодня в нашей операционной зоне на всех уровнях диспетчерского управления реализуется единый процесс на основе единых требований, стандартов, программно-аппаратных платформ. Даже 7-часовая разница во времени с Исполнительным аппаратом – не помеха. К примеру, заседания правления Системного оператора и видеоконференции назначаются на 9 – 10 часов утра по Московскому времени. Мы, в свою очередь, всегда изыскиваем возможность заблаговременно согласовать все принимаемые решения с Исполнительным аппаратом Общества. В ОДУ подобран высокопрофессиональный коллектив, каждый знает что делать, умеет работать и хочет работать. Кого-то воспитывать, поправлять и направлять не требуется, только правильная постановка задач, делегирование полномочий и контрольные функции.

Наиболее актуальная задача, которая реализуется сейчас – это обеспечение режимных условий ввода объектов электрооборудования саммита стран АТЭС. Сегодня в Приморском крае идет масштабная реконструкция сетей всех классов напряжения с параллельной реконструкцией Владивостокской ТЭЦ-2 с переводом ее на газ и строительством объектов электрооборудования ВСТО. Такой объем работ требует пристального внимания со стороны ОДУ, оказания методической помощи коллегам из Приморского РДУ.

### Детство, отрочество, юность

– Каким было ваше детство? Как воспитание родителей повлияло на вашу дальнейшую жизнь?

Жили мы с родителями в поселке Соловьевск в Амурской области – около прииска Соловьевский.



С женой Алиной

Вырос я в рабочей семье. Мама работала кондитером, после рождения двух сыновей перешла в торговлю, а затем стала работать кладовщиком на складе. Отец работал строителем – бригадиром плотницкой бригады, многие дома в поселке построил он. Потом оттуда ушел в сантехники, после работал автогрейдеристом. Грейдер на поселок был один, так что труд отца был очень востребован. Родители воспитали трудолюбие, упорство, ответственность, доброту, честность и скромность. Жили по тем временам довольно зажиточно. У родителей был большой дом (у нас с братом – отдельная комната), огромный двор, гаражи, огород, теплица, свое подсобное хозяйство и особая гордость отца – сад. Из техники – два мотоцикла, «Нива», УАЗ-469, ЗИЛ-157, на котором возили сено, дрова и помогали соседям. Машина марки ВАЗ-2103 появилась первой на нашей улице, право приобретения было утверждено председателем крайкома за успехи отца в труде.

В детстве я очень хотел летать. Даже как-то часть отцовского пиломатериала использовал для строительства самолета. Сколотил, насколько хватило сил и детской фантазии, летательный аппарат, который, понятное дело, никуда не полетел.

Летчиком мне стать так и не удалось. На тот момент конкурс в летное училище был очень большой, потому что люди с летной профессией были очень востребованы: на самолеты и вертолеты, как в гражданской, так и малой авиации.

Но кроме этого я с детства проявлял большой интерес к техническим наукам. Если нужно было выжечь картину на дереве, то выжигательный прибор должен был быть сделан собственными руками: сам рассчитывал необходимое сопротивление для получения нужного нака-

ла. Самостоятельно старался выяснить, почему в цилиндре над поршнем, находящемся в верхней мертвой точке, остается пространство, как образуется искра, как подается топливо в двигатель, как происходит воспламенение и вообще как движется мотоцикл, за счет каких сил. В итоге через некоторое время, благодаря такой любознательности, уже мог мотоцикл самостоятельно отремонтировать.

Мастерил скворечники, в которых выводили птенцов синички и воробьи. Ну, правда, с такой же ловкостью я мог и ловить воробьев, привязать ниточку к лапке и управлять их полетом. Мог хорошо сделать рогатку и метко

отец 120-140. Мне нравилось помогать родителям: утром вымести снег, если он выпал, убрать листья во дворе, поухаживать за собаками. Нравилось ездить на рыбалку с отцом. Отец ездил на рыбалку в октябре для пополнения семейной продуктовой корзины, он рыбачил сетями, а мне нравилось на удочку. Я до сих пор сети игнорирую.

С профессией я определился в школе. Выбор в поселке золотодобытчиков был не очень большой. Сначала мы проходили школьную производственную практику на драгах. Это золотодобывающий агрегат, смонтированный на понтоне. Шестикиловольтный привод медленно вращает

в отверстие в бочке на систему сполоска, где и оседают золотые крупинки. Но горнорудное производство меня не вдохновило. Мне больше понравились телекоммуникации, которые, к счастью, тоже были в поселке: телефонная станция и телеграф. Во многих поселках этого не было. На телефонной станции я тоже проходил практику. Понравилось. Вот тогда и принял решение о поступлении в Новосибирский электротехнический институт связи.

– Когда вы ощутили себя самостоятельным человеком?

– Уже во время учебы в вузе старался жить самостоятельно, понимая, что родители не могут позволить себе много на меня тратить.

Будучи студентом, работал лаборантом на кафедре электронных управляющих машин своего же вуза, получал 46 рублей. Когда требовался заработок побольше, разгружал вагоны с мукой или сахаром и получал по 25 рублей за ночь. Это было больше половины стипендии. Ну, и старался хорошо учиться – получать повышенную стипендию 46 рублей 50 копеек. Потом добавилась небольшая инфляционная составляющая, стал получать 52 рубля. В итоге с заработком лаборанта у меня выходило 98 рублей. Интересно, что это было сравнимо с зарплатой инженера. Когда я после вуза пришел работать инженером на телеграфно-телефонную станцию, мне дали оклад 115 рублей. Правда уже через год, став бригадиром, я получал 300 – 350 рублей.



Со старшей и средней дочерью

из нее стрелять. Мой охотничий опыт начинался с добычи бурундуков. Шкурку бурундука тогда принимали, по-моему, за 20 копеек. Это был мой первый вклад в семейный бюджет. Заработки у родителей были небольшие: мама получала 60-80 рублей,

цель из огромных ковшей, черпая породу с глубины до 20 метров. Он поднимает грунт, переворачивает это все в бочку огромного диаметра, выполненную под напором, куда подается вода под напором, крупинки золота вымываются из породы и попадают

Второе образование у меня по специальности «Экономист-менеджер», а энергетическое образование я получил будучи уже генеральным директором ОДУ.

Окончание на стр. 9

## ИНТЕРВЬЮ БЕЗ ГАЛСТУКА

Начало на стр. 9

### Хобби сейчас на втором плане

– Мои хобби – охота и рыбалка. Охотой я занялся когда был ростом еще ниже ружья. Отец доверял оружие, а я оправдывал доверие. И стимулом выхода на охоту были хорошие отметки в школе и сделанная работа по дому. У меня всегда был круг обязанностей в семье, которые я исполнял. В своем доме с огромным двором и огородом всегда масса работы. Мне нужно было после школы наносить дров домой, в избушку, напоить скот, убрать за ним, принести сено, помыть посуду, сделать уроки и потом можно было уже и на охоту. Благо мы жили буквально рядом с лесом. Мне нравилось осенью подманивать рябчиков на свисток. Я считаю, что достиг в этом мастерства, потому что птицы прибегали прямо к ногам, и я всегда был с добычей.

Я вообще люблю стрелять. В институте чуть не «дострелялся» до КМСа. Сейчас имею серьезное охотничье оружие, нравится баллистика – стрельба на 600 метров и далее. Люблю стрелять «влёт» на охоте – фазан, утка, гусь.

Хотя хобби в последние годы как-то остается на последнем плане: на гусей выезжал три года назад, на фазанов раз в год с трудом получается, да и на рыбалку не чаще одного-двух раз в год.

В детстве учился в музыкальной школе по классу баяна, навыки игры поддерживаю до сих пор, но хорошим владением инструмента похвастаться уже не могу. Баян все тот же – сохранил его как семейную реликвию, но беру в руки не часто. Недавно сделал попытку расширить ассортимент музыкальных произведений, скачал из интернета ноты... На этом попытка пока закончилась, но надеюсь, что смогу организовать и сяду за баян, чтоб выучить новые понравившиеся мне произведения.

Еще с ранних лет гонял на мотоцикле. Причем, с такого возраста, когда еще не мог его удерживать. То есть ехать мог, а удержаться на месте – еще нет. Поэтому старался, чтобы не упасть, подъехать к забору и мотоцикл на него опереть.

– **Сейчас гоняете?**

– Да, но не на мотоцикле. Когда требуется психологическая разгрузка, люблю быструю езду на джипе. У меня Land Cruiser Prado. Хотя с последними нововведениями по штрафам стараюсь поменьше практиковать такой адреналин.

– **Как вам удается оставаться в хорошей физической форме?**

– В этом мне помогают занятия спортом. С института занимался волейболом, стрельбой, лыжами, бегом. По лыжам

занимал в основном вторые – третьи места в дистанции на 10 км. Поставил на лыжню всю семью. Ну, иногда люблю кататься на коньках, хотя бы несколько раз за зимний сезон стараемся выезжать на каток. В последнее время поддался моде – купил для всей семьи фирменные велосипеды. Это лето откатались на велосипедах. Регулярно посещаем бассейн, приятно встречать коллег, поддерживающих здоровый образ жизни. А еще в комнату отдыха кабинета поставил пару тренажеров и пару раз в день «отдыхаю».

### Дела семейные

– Я сейчас живу во втором браке. От первого брака у меня две дочери. Старшая Катя, ей 19 лет, и Кристина – младше ее на 1 год и 3 месяца. Они обе закончили математический лицей в Хабаровске с золотыми медалями и поступили в технический университет в Санкт-Петербурге, учатся на энергетических специальностях.

Во втором браке у меня растет дочь Анастасия, которая ходит в первый класс математического лицея.

– **Вы повлияли на выбор специальности ваших старших дочерей?**

– Да, повлиял. Считаю, что то образование, которое они получают в СПГТУ, предоставит им большие возможности в плане выбора будущей работы. Катя изначально хотела быть дизайнером одежды, за свою сознательную жизнь много чего спроектировала на бумаге и шила из тканей миниатюрные об-

разцы. По ее эскизам были сшиты выпускные платья для нее и ее сестры. Но я все-таки нашел убедительные слова о том, что стать модельером одежды можно в любой момент, в том числе и в виде хобби, а иметь настоящую базовую профессию – это важнее. Кристина в совершенстве знает английский язык, она планировала куда-то идти на переводчика, либо получать дипломатическое образование, но я убедил, что дипломатическая карьера чревата тем, что можно получить назначение в Гвинею и прожить там советником всю сознательную жизнь. Теперь она имеет четко выраженную цель – закончить образование в Санкт-Петербурге и, вполне возможно, продолжить его где-то за границей, но уже за свой счет. Во время очного обучения, возможно уже со второго-третьего курса, дочери планируют получить второе образование, и на этот их выбор я уже влиять не стану.

– **Похоже, что в семье вы придерживаетесь такого же стиля руководства, как и на работе: требовательность, активность?..**

– В семье должна быть гармония, любовь и уважение, в семье не команду. Отношениями я дорожу, и Алина – моя супруга – отвечает мне тем же. Я ей часто дарю цветы. Считаю, что из любой конфликтной ситуации можно выйти методом переговоров. И вообще предпринимаю усилия, чтобы конфликтных ситуаций в семье не было, но если уж случилось – первым иду на примирение.

В семье, на работе, с друзьями, которых у меня немного, стараюсь быть настоящим. На работе считаю одним из основ-



Активный отдых

ных условий – создание нормального морально-психологического климата. По-моему, заставить кого-нибудь сделать что-то можно только при наличии у него желания. Поэтому нужно уметь зажечь людей идеей, которой сам горишь, и тогда они будут ее реализовывать: хоть в семье, хоть на работе. ■



Удачная охота

### Блиц-опрос

– **Сколько галстуков в вашем гардеробе?**

– Около двух десятков.

– **Вы довольны собой?**

– Считаю, что некоторые вещи мог бы сделать лучше.

– **Есть ли в вашей жизни девиз?**

– Движение только вперед. Я не экономлю силы на обратную дорогу.

– **Верите ли вы в приметы?**

– Скорее да, чем нет.

– **Какие фильмы вы любите?**

– Люблю приключения и природу. Очень нравятся «Бурная река», из боевиков – «Снайпер». Нравятся такие фильмы как «Зеленая миля» и «Семь жизней».

– **Какие автомобили вам нравятся?**

– Джипы.

– **Вы любите петь?**

– Хочу научиться.

– **Есть ли у вас дача?**

– В планах.

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

– Отпуск, рыбалка, театр.

– **Вы оптимист?**

– Да. И всех окружающих склоняю к этому.

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА. КОЛЬСКОЕ РДУ

# В краю озер

*На Кольский полуостров лучше приезжать летом. В июле, когда цветет иван-чай. В это время бесчисленные сопки покрыты веселым фиолетовым ковром, а солнце светит круглые сутки. Это и есть знаменитый полярный день, который официально продолжается с 22 мая по 22 июля, а потом еще долго напоминает о себе белыми ночами. Здесь, за Полярным кругом, в небольшом поселке Мурмаши в 20 км от Мурманска находится самый северный из филиалов Системного оператора – «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Мурманской области» – Кольское РДУ*



Фото В. Сергуна

Кольская энергосистема – самая северная в ЕЭС России. Она полностью расположена за границей Полярного круга, но с точки зрения управления электроэнергетическими режимами уникальна совсем не этим, а своим составом генерирующего оборудования. Другой такой в ЕЭС России нет.

В Кольской энергосистеме очень мало тепловой генерации. Около половины совокупной установленной мощности – 47% – составляет Кольская АЭС, причем вырабатывает она почти 60% электроэнергии (данные за 2010 год). Еще 43% мощности и около 38% выработки по итогам прошлого года – гидрогенерация. Ну, и тепловая генерация, работающая на мазуте

и угле, составляет лишь 10% установленной мощности энергосистемы, причем выработка тепловых станций в 2010 году достигала всего 2,6%. Понятно, что при таком соотношении функцию резерва генерации, который в других энергосистемах размещается, в основном, на тепловых станциях, здесь выполняют гидроэлектростанции.

На шести реках Кольского полуострова находится 17 так называемых малых и средних ГЭС установленной мощностью от 11 до 268 МВт, причем все они расположены каскадами для большей экономической эффективности использования гидроресурсов. Чтобы правильно управлять всем этим хозяйством, нужно знать не только электрические

режимы, но и водные, со всеми их особенностями: полноводностью рек, сроками паводков, экологией, включая биологические особенности рыбных ресурсов. Управляя энергосистемой, диспетчеры и режимщики Кольского РДУ учитывают множество параметров каждой гидроэлектростанции. Это и скорость срабатывания водохранилища, и наличие водозаборов, и влияние ГЭС друг на друга, и сезонные особенности. Каждая ГЭС уникальна. Три станции – Верхнетуломская, Борисоглебская и Нива-3 – подземные, их генераторы расположены под землей в пробитых в скале тоннелях. Несколько станций имеют всего по одному генератору. У кольских ГЭС различные типы гидроагрегатов, есть и поворотные

лопастные, и радиально-осевые. Оборудование некоторых станций не менялось со времени их пуска, то есть уже 50–60 лет.

**Олег Подзоров,  
директор Кольского РДУ:**

*Подготовка диспетчера у нас занимает длительный срок и включает в себя очное ознакомление с работой всех семнадцати станций. Кроме того, разнообразие генерирующих объектов определяет усиленную подготовку не только диспетчеров, но и специалистов службы энергетических режимов, балансов и развития, которая занимается расчетом режимов на месяцы вперед и постоянно работает в довольно напряженном ритме.*

## Непредсказуемая энергетика

Энергосистема Мурманской области четко делится на две части – северную и южную. На севере находятся крупные центры потребления – Мурманск с его 307 тысячами жителей, промышленные предприятия. А на юге энергосистемы – крупнейший генерирующий объект Кольская АЭС. Ее построили там из-за близости самого крупного источника пресной воды, необходимой для охлаждения генерирующего оборудования, – озера Имандра. Решение принималось в конце 60-х годов. Сейчас, возможно,

Продолжение на стр. 11

**ПОРТРЕТ РЕГИОНА. КОЛЬСКОЕ РДУ**

Начало на стр. 10

АЭС стали бы строить ближе к району высокого потребления и использовать для охлаждения морскую воду. Но тогда эти технологии в Советском Союзе еще не были достаточно хорошо разработаны, и поэтому энергосистема Мурманской области оказалась не столь сбалансированной, какой могла бы быть. А между тем, благодаря добыче и обработке полезных ископаемых, Мурманская область по объемам потребления на втором месте в операционной зоне ОДУ Северо-Запада после Санкт-Петербурга и Ленинградской области, причем промышленный сектор в структуре потребления составляет 82 %.

**Александр Маланов,**  
первый заместитель  
директора – главный  
диспетчер Кольского РДУ:

В южной части Кольской энергосистемы избыток генерирующей мощности, а в северной – ее дефицит при большом потреблении. В принципе, южная и северная части связаны довольно мощными линиями 330 и 150 кВ, но иногда в аварийных режимах приходится ограничивать потребление Кольского ГМК,

для которого краткосрочная потеря электроэнергии не является критичной, а также часть потребления тепличного комбината и некоторых других предприятий. Но в целом энергосистема довольно стабильна.

Кстати, о линиях 150 кВ. Это не оговорка. Сетевое хозяйство такого класса напряжения Мурманская область получила в первые послевоенные годы. Строилось оно на оборудовании, вывезенном Советским Союзом из побежденной Германии в качестве компенсации. И компенсировать было что! Мурманск в годы войны был практически полностью разрушен вражеской авиацией, так как его незамерзающий морской порт служил одной из важнейших перевалочных баз для союзнических поставок по ленд-лизу.

Сейчас сети 150 кВ в процессе управления режимами приравниваются к 110 кВ, хотя некоторые из них выполняют функции магистральных, то есть линий 220 кВ. В частности, ВЛ 50 кВ, входящие в состав межгосударственной электропередачи Россия – Норвегия. Впрочем, об этом отдельно, так как обеспечение экспорта электроэнергии – еще одна важная особенность работы Кольского РДУ.



**Олег Подзоров,**  
директор Кольского РДУ:

Мы имеем уникальный Пазский каскад ГЭС, который расположен на границе с Норвегией и Финляндией: пять станций в России, две в Норвегии. Электроэнергия этих станций, работающих изолированно от ЕЭС России, экспортируется в Норвегию и Финляндию. Регулированием деятельности каскада занимается трехсторонняя российско-финско-норвежская комиссия, которая ежегодно договаривается о графиках ремонта оборудования ГЭС и пусках воды из финского озера Инари, из которого вытекает река Паз, и от которого, соответственно, зависит работа всех семи ГЭС. И это –

предмет больших споров. У каждой стороны есть свои интересы: у финнов – экологические, у норвежцев задача – получить больше электроэнергии для своего энергодефицитного района в зимнее время, у российской стороны большая потребность в ремонтах, так как оборудование станций довольно старое, некоторые генераторы не заменялись с начала эксплуатации – с 50-х годов. Экспорт в Норвегию и Финляндию составляет 700–750 млн кВт·ч в год. Сейчас по инициативе норвежской стороны планируется увеличение объемов, решается вопрос о передаче мощности из ЕЭС России через вставку постоянного тока, так как один каскад Пазских ГЭС не может обеспечить требуемого увеличения экспорта.

Для работы с норвежцами нашим диспетчерам не приходится изучать норвежский язык, они используют диспетчерский кодовый разговорник. Каждый код состоит из мужского или женского имени и набора цифр и обозначает конкретную диспетчерскую команду. Такая схема общения сложилась исторически, еще в 60-е годы. Интересно, что изначально в разговорнике были только русские имена. В последние годы по просьбе норвежской стороны в него

включено несколько скандинавских. К примеру, диспетчерское указание «Выключатель ВЛ 150 кВ Борисоглебская ГЭС 8 – Киркенес отключен» звучит как «LEO», а «Отключите заземление с линии 150 кВ» – «ZINA».

Сложность режимов, наличие мощного источника генерации, энергоизбыточность энергосистемы в сочетании с ее удаленностью, – все это обуславливает сложность применяемых систем релейной защиты, противоаварийной и режимной автоматики.



**Александр Маланов,**  
первый заместитель  
директора – главный  
диспетчер Кольского РДУ:

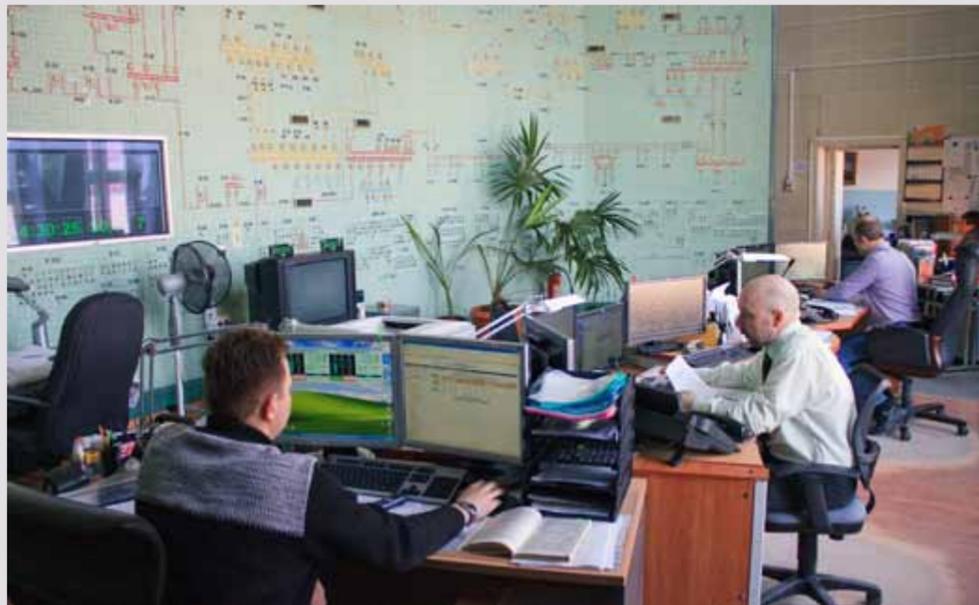
Общий переток из Кольской энергосистемы в сторону Карелии – более 600 МВт. При этом так сложилось, что энергосистема достаточно слабо соединена с ЕЭС России. Еще два года назад это была всего одна линия 330 кВ. Сейчас для связи с Карелией строится еще одна линия, пока она доведена до ПС Лоухи на границе энергосистем. Слабость связей обуславливает работу систем противоаварийной автоматики. К примеру, при нарушении работы линии, ведущей в Карелию, мы должны отключить часть генерации гидростанций и Кольской АЭС. Столь сложной системы противоаварийной автоматики, как в нашей операционной зоне, пожалуй, нет ни в одной энергосистеме ОЭС Северо-Запада. Поэтому для наших специалистов понимание особенностей построения системы противоаварийной автоматики очень важно для надежного управления всей энергосистемой.

Уже почти 40 лет в Кольской энергосистеме работает локальный комплекс АРЧМ – автоматического вторичного регулирования частоты и перетоков мощности, позволяющий регулировать частоту в энергосистеме и переток мощности из нее в ЕЭС России силами гидростанций Кольского полуострова. В процессе автоматического регулирования принимают участие пять ГЭС: Верхне-Тулумская, Княжегубская, Серебрянские

**Операционная зона Кольского РДУ в цифрах и фактах**

Кольское РДУ осуществляет функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики на территории Мурманской области. Входит в зону операционной деятельности Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада. Территория операционной зоны расположена на площади 144,9 тыс. кв. км с населением 836,7 тыс. человек.

В управлении и ведении Кольского РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 3734,7 МВт. Наиболее крупные из них: Кольская АЭС; каскад Туломских ГЭС, каскад Серебрянских ГЭС, каскад Пазских ГЭС, каскад Нивских ГЭС, Алатитская ТЭЦ. В электроэнергетический комплекс Мурманской области входят также 162 линии электропередачи класса напряжения 110–330 кВ, 124 трансформаторных подстанции и 23 распределительных устройства электростанций.



Диспетчерский центр Кольской энергосистемы

В числе уникальных объектов операционной зоны Кислогубская приливная электростанция (ПЭС) установленной мощностью 1,1 МВт, расположенная в губе Кислая Баренцева моря, а также Верхнетериберская ГЭС-18, имеющая самый мощный гидроагрегат за Полярным кругом (130 МВт), самый длинный, вырубленный в скале, необлицованный подземный подводящий туннель длиной 1,5 км.

Кольское РДУ занимает часть 2-го и 3-го этажей здания управления «Колэнерго» (в настоящее время – Филиал ОАО «МРСК Северо-Запада» «Колэнерго») общей площадью около 600 кв. м, построенную в 1972 году для размещения центральной диспетчерской службы Кольской энергосистемы. В настоящее время реализуется территориальный инвестиционный проект по созданию инфраструктуры и технологическому переоснащению Кольского РДУ, предусматривающий строительство нового 5-этажного здания в поселке Мурмаши. Окончание строительства и ввод в эксплуатацию нового здания диспетчерского центра запланированы на август 2012 года, а перевод информационно-технологической структуры – на декабрь 2012 года.



Директор Кольского РДУ Олег Подзоров и его заместитель по ИТ Игорь Лузай на строительстве нового здания диспетчерского центра

Продолжение на стр. 12

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА. КОЛЬСКОЕ РДУ

Начало на стр. 11

ГЭС 15 и ГЭС 16, а также Верхне-Териберская ГЭС. Существует также и возможность отключения оборудования ГЭС средствами телемеханики из диспетчерского центра Кольского РДУ. В общем, приличное хозяйство.

Сейчас планируется модернизация этого комплекса, итогом которой через пару-тройку лет станет возможность регулировать в автоматическом режиме и внутренние перетоки мощности в энергосистеме. Этот процесс напрямую затрагивает интересы собственников гидрогенерации, так как требует замены инструментов регулирования, установленных на ГЭС. Вопрос решается путем переговоров.

**Олег Подзоров,**  
директор Кольского РДУ:

*Если охарактеризовать Кольскую энергосистему одним словом, то я назвал бы ее «непредсказуемой». Здесь очень сильна зависимость от сил природы. Бывают многоводные годы, когда мы просто не знаем, куда девать воду, разгружаем Кольскую АЭС, ругаясь с «Росэнергоатомом», а бывают такие, когда водохранилища срабатываются «до лягушек», как это было в 2003 году. И тогда мы уже «ругаемся» с финнами, ограничивающими попуск воды из озера Инари, которой питается наш каскад Пазских ГЭС, а также с энергетиками из ТГК-1, которым нужно выполнять план по генерации. Ну, а близость Арктики – это сложные переменчивые погодные условия, сильные ураганы, и это уже проблема повышенной аварийности в электрических сетях. В общем, слово «непредсказуемая» для Кольской энергосистемы, мне кажется, очень подходит.*

### В ожидании Штокмана

В былые годы, а именно в конце 1980-х, численность жителей Мурманска приближалась к полумиллиону, а всей области – к 1,2 миллиона. Сейчас, после «смутных девяностых», в области проживает менее 900 тысяч человек, а в Мурманске – чуть больше 300 тысяч. Однако уже в ближайшие годы ситуация может измениться. Перспективы развития экономики, а значит и энергетики, в Мурманской области связывают с рядом крупных инвестиционных проектов. В первую очередь это, конечно, разработка открытого в 1988 году Штокмановского газоконденсатного месторождения. Одно из крупнейших в мире, позволяющего добывать ежегодно свыше 70 млн тонн природного газа, что сопоставимо с годовой газодобычей всей Норвегии.

Разработка этого месторождения, расположенного на шельфе Баренцева моря в 500 км от берега, еще не начата. Лицензией на него владеет «Газпром». Для первой фазы освоения привлечены французская корпорация Total и норвежская StatoilHydro. Решение о начале подводного бурения, строительства газопровода, завода по сжижению природного газа и запуске прочих инвестиционных проектов в рамках Штокмана ожидают уже несколько лет, причем «со дня на день». Однако решения пока нет.

Другие крупные инвестиционные проекты региона – развитие Мурманского транспортного узла, сооружение выпрямительно-инверторной подстанции на границе России и Норвегии для несинхронного соединения энергосистем в целях увеличения экспорта электроэнергии, – все вместе они способны серьезно увеличить потребление в Кольской энергосистеме.

Соответственно, под такое развитие планируется увеличение генерирующих мощностей и расширение сетевой инфраструктуры. Проектная электрическая мощность объектов газовой инфраструктуры, включая подводный и наземный газопроводы, завод по производству сжиженного природного газа и портовые причалы для танкеров, достигает 2 ГВт. Для сравнения, сейчас вся установленная мощность в Мурманской области чуть более 3,7 ГВт. В ожидании запуска Штокмана «Росатом» готовится запустить на Кольской АЭС два дополнительных энергоблока, а «Газпром» – построить газотурбинную электростанцию в районе расположения завода по сжижению природного газа. Для подключения такой мощности потребуются строительство новых подстанций и линий 330 и 150 кВ. Кроме того, компания «Уиндорф Арктик Пауэр» планирует присоединение к энергосистеме в северо-восточном энергорайоне Мурманской области ветропарка суммарной мощностью 200 МВт.

**Олег Подзоров,**  
директор Кольского РДУ:

*Ввод новых объектов электроэнергетики требует от Кольского РДУ их качественного сопровождения, начиная со стадии рассмотрения заявок на присоединение. Мы уже почувствовали это на себе, особенно две наши службы: электрических режимов и энергетических режимов, балансов и развития. Работы у них становится все больше, так как в Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики на период до 2020 года, утвержденной Минэнерго в ноябре 2010 года, предусмотрены новые подстанции 330 и 150 кВ и линии электропередачи, необходимые для развития Мурманского*

Продолжение на стр. 13

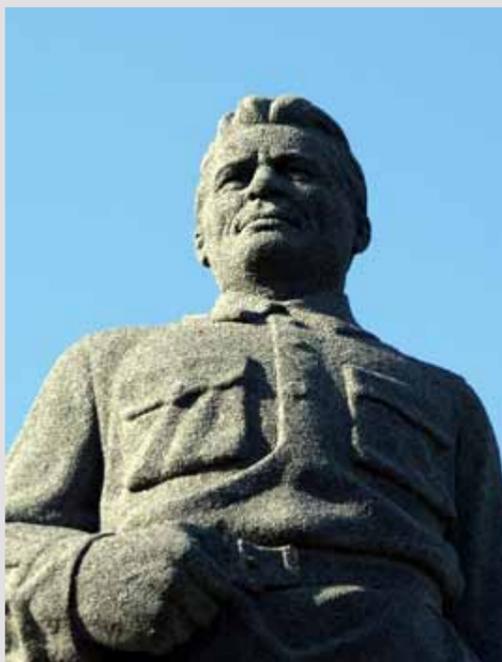
### Мурмаши



В основанном в 1938 году поселке Мурмаши до сих пор сохранилось несколько деревянных зданий в скандинавском стиле, разработанных ленинградскими архитекторами – заключенными сталинских лагерей. Это – многоквартирный жилой дом, в котором и по сей день живут люди.



В Мурмашах проживает 14 тысяч человек. Значительная часть жилых домов в поселке – такие 4-этажные строения, построенные в 50-е годы XX в.



В Мурмашах многое связано с именем С.М. Кирова. Первый секретарь Ленинградского губкома ВКП(б) лично курировал проекты северной гидроэнергетики на стадии их зарождения. Памятник построен в 30-е годы XX века заключенными, строившими Нижнетуломскую ГЭС. Материал – гидротехнический бетон. Сейчас он ремонтируется. В образовавшиеся за 80 лет трещины заливают специальный состав эпоксидных смол. Технология та же, что и при ремонтах плотин гидроэлектростанций.



Сергей Миронович Киров смотрит прямо на здание «Колэнерго», в котором располагается и Кольское РДУ. Здание тоже построено в 30-е годы и тоже заключенными. В оранжевый цвет покрашено недавно. По-видимому, в целях борьбы с цветочным голоданием. Ведь в здешних местах большую часть года холодно и серо.

**ПОРТРЕТ РЕГИОНА. КОЛЬСКОЕ РДУ**

Начало на стр. 12

транспортного узла. Мы уже полтора года практически в непрерывном режиме ведем расчеты для определения оптимальной схемы присоединения, а в дальнейшем – по мере реализации инвестпроектов – ожидаем значительное усложнение процесса расчетов.

Кольское РДУ стало одним из первых региональных диспетчерских управлений, поднявших тему загруженности специалистов служб электрических режимов и энергетических режимов, балансов и развития в связи с появлением в 2010 году у Системного оператора новых функций по обеспечению перспективного развития ЕЭС России. В августе 2011 года эта проблема обсуждалась на техническом совещании у Первого заместителя Председателя Правления ОАО «СО ЕЭС» Николая Шульгинова с заместителями генеральных директоров, директорами по управлению режимами – главными диспетчерами Объединенных диспетчерских управлений. Сейчас варианты ее решения прорабатываются в исполнителем аппарате ОАО «СО ЕЭС» и в филиалах – ОДУ и РДУ.

**Кадровый кризис среднего возраста**

Трудовой коллектив Кольского РДУ, который управляет этой сложной заполярной энергосистемой, насчитывает 85 сотрудников, средний возраст которых 40 лет. Мужчин, как и во всем диспетчерском управлении, подавляющее большинство: соотношение сильного и слабого полов 65/20, то есть примерно 3/1. Сотрудники РДУ по большей части – специалисты-энергетики, окончившие вузы еще в советское или первое постсоветское время. Более «свежих» выпускников очень мало. И дело здесь не в падении интереса к энергетике. Раньше в Мурманск приезжали за большими деньгами и северным пенсионным стажем, по этой же причине студенты, получившие энергетическую специальность в других городах, старались получить распределение домой – на Кольский полуостров. Сейчас же студенты ближайших к Мурманску энергетических вузов – Ивановского государственного энергетического университета и Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, а уж тем более студенты МЭИ – потенциальные «невозвращенцы». Большинство из них старается остаться в столицах на ПМЖ. Хотя есть и счастливые исключения.

Молодой специалист Алеся Карпович вернулась в Мурманск из Иваново по собственной доброй воле, а на работу в энергетике была твердо нацелена еще учась в вузе.



**Алеся Карпович, специалист 2 категории службы релейной защиты и автоматики Кольского РДУ:**

Профессию энергетика я выбрала сознательно. Когда окончила школу, в энергетике была большая нехватка специалистов, и решение поступать в Ивановский государственный энергетический университет на специальность «Релейная защита и автоматизация электро-энергетических систем» было не случайным. Я хотела быть обеспеченной стабильной работой. Успешно окончив вуз, отправила резюме в энергетические компании, предварительно изучив рынок труда в Мурманской области. Получила приглашение от Кольского РДУ. Мои ожидания оправдались. Мне очень понравилась доброжелательность, с которой меня приняли коллеги. А еще я чувствую, что коллектив РДУ – это одна команда, и все вместе мы можем решать даже самые сложные задачи.

Сейчас мало молодых специалистов возвращается в родной город после обучения в вузах.

Мне кажется, что если энергетические компании хотят, чтобы студенты возвращались на родину и вообще оставались работать в энергетике, им нужно давать больше практики, пока они учатся в вузе. Это позволяет не только понять, в чем может заключаться будущая работа, но и оценить климат в коллективе, стабильность и прочее, что позволяет впоследствии сделать выбор.

Молодой специалист Павел Романцов тоже не жалеет о том, что попал в энергетiku.



**Павел Романцов, ведущий специалист службы релейной защиты и автоматики Кольского РДУ:**

На последнем курсе Мурманского государственного технического университета, где я получал специальность в области автоматизации производства, я попал на практику в службу РЗА каскада Туломских ГЭС. Это было мое первое знакомство с энергетикой. После окончания вуза я работал и в небольшой частной компании, и в большой компании – в Мурманском морском пароходстве, и вдруг через полтора года неожиданно получил приглашение на собеседование в Кольское РДУ. Я сразу почувствовал различия с

прежними местами работы. Оно заключается в том, что с одной стороны работа в Системном операторе – это большая стабильность, а с другой – и большая ответственность за решения, которые ты принимаешь. К примеру, по итогам расследований аварийных ситуаций приходится вносить изменения в существующие схемы работы систем РЗА и противоаварийной автоматики, а от этого уже зависит работа целых энергетических объектов. Мне кажется, что с этой работой ко мне пришло взросление. В первую очередь, конечно, профессиональное. И тут мне очень помогли и помогают коллеги. Здесь я увидел, как люди могут работать не только за материальные блага, а еще и за идею – идею надежной работы энергетике.

В целом, проблема с воспроизводством кадрового состава в этом северном краю стоит довольно остро. Основной способ пополнения коллектива Кольского РДУ – хэдхантинг. И хотя это иностранное слово здесь не используют, но методы «охотников за головами» освоили. Охота за кадрами в условиях Заполярья, в последние десятилетия потерявшего вместе с северными зарплатами значительную часть своей привлекательности, – уже почти вид спорта. Хорошие специалисты других энергокомпаний, способные работать в диспетчерском управлении, наперечет.

**Олег Подзоров, директор Кольского РДУ:**

У специалистов Системного оператора, в сравнении со специалистами других энергокомпаний, должен быть шире кругозор. Энергосистема – это ведь не только совокупность железа: станций, подстанций и линий электропередачи, – это живой организм. Энергосистема

«дышит». Сотрудник технологического блока Системного оператора должен это почувствовать и, не побоюсь этого слова, чувствовать дыхание энергосистемы. Специалисту электростанции или подстанции, в принципе, этого не нужно, и поэтому он дальше своих шин не видит. С этим мы часто сталкиваемся, когда к нам на работу приходят сотрудники из других энергокомпаний. Часто им не хватает понимания глубины процессов, происходящих в энергосистеме. Поэтому мы их воспитываем, повышаем квалификацию. У нас даже бывали случаи, когда человек, придя с электростанции на должность диспетчера, так и не мог понять этих процессов, и ушел.

Потенциальные сотрудники Системного оператора выявляются на совместных совещаниях, в процессе общения при ликвидации аварий и в прочих рабочих ситуациях. Впрочем, и другие энергокомпании занимаются тем же самым, ведь круг хороших специалистов (не только энергетических) в Мурманской области довольно узок.

**Олег Подзоров, директор Кольского РДУ:**

Растишь-растишь специалистов, а потом в других энергокомпаниях им предлагают более высокие должности, повышение зарплаты, корпоративные жилищные программы, и специалисты уходят. Такие потери за восемь лет работы были и у нас – несколько человек ушли на повышение в ТГК-1 и «Колэнерго». Но у любой проблемы есть и обратная сторона. Переманивание наших специалистов, да еще и с повышением в должности, означает, что мы хорошо их готовим.

Продолжение на стр. 14

**Мурманск**

Грузовой порт Мурманска. Оранжевый буксирчик, по-видимому, тоже вклад в борьбу с «цветовым голоданием».



И Мурмаши, и сам Мурманск расположены на сопках. Плоскостей почти нет. Типичный городской пейзаж Мурманска: сопки и озера.

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА. КОЛЬСКОЕ РДУ

Начало на стр. 13

### Знакомые все лица...

Костяк трудового коллектива Кольского РДУ составляют бывшие сотрудники ОАО «Колэнерго», в 2003 году перешедшие вслед за директором Олегом Подзорным в только что образованный филиал Системного оператора. В РДУ тогда перешли не только диспетчеры и режимщики, но и большая часть службы релейной защиты и автоматики, где Олег Викторович, будучи релейщиком по образованию, работал до 1995 года, а также службы телемеханики и связи. Поэтому значительная часть коллектива РДУ – люди давно и хорошо друг друга знающие. Многие из них представляют династии энергетиков. И это не удивительно, ведь Мурманская область имеет крепкие энергетические традиции.

Представителем династии является и сам директор Олег Подзорнов, который родился в поселке Мурмаши, а на электростанции впервые побывал еще до рождения – его мать работала дежурным инженером на Нижнетуломской ГЭС. Главный диспетчер Александр Маланов тоже родился в Мурмашах и тоже представитель династии.

#### Александр Маланов, первый заместитель директора – главный диспетчер Кольского РДУ:

Мой отец был энергетиком – работником метрологической службы «Колэнерго». Примерно половина моих одноклассников были детьми энергетиков. Мы еще в школьные годы ходили в «Колэнерго» на экскурсии, перед нами выступал управляющий «Колэнерго», я с детства помню диспетчерский пульт Кольской энергосисте-

мы. В общем, после окончания школы у меня и вопросов-то не возникало, кем быть.

Старший диспетчер Алексей Глазков не только сын энергетика, но и отец двух энергетических профессионалов. Его отец – основатель династии – был энергетиком-строителем, участвовал в строительстве и эксплуатации Нива ГЭС-3, работал начальником гидроцеха, откуда и ушел на пенсию. На последнем курсе Ленинградского политехнического института Алексей женился на девушке тоже из потомственной семьи энергетиков – ее отец работал в «Колэнерго». Оба их сына также пошли по стопам отца и деда. Старший сын Денис сейчас работает диспетчером Северных электрических сетей филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Колэнерго», а младший – Михаил – в Москве в фирме по поставкам энергетического оборудования.



Алексей Глазков, старший диспетчер:

Тот факт, что мы работаем в одной сфере, помогает и в личной – семейной жизни. Вот, например, когда мой старший сын готовился на должность дежурного электромонтера на подстанции, мы с ним перед собеседованием с мастером подстанции прошли все основные вопросы, по

которым его могут спросить. Я ведь сам начинал когда-то с этой же должности, и, конечно, хорошо его подготовил. Мастер задал много вопросов и говорит: «Ну, с тобой и разговаривать не о чем».

Отец начальника службы энергетических режимов, балансов и развития Романа Алтынпара – Георгий Лукич Алтынпара – с середины 60-х годов работал на каскаде Пазских ГЭС, был начальником смены станции, а в 1974 году пришел в центральную диспетчерскую службу «Колэнерго», где и работал до самой пенсии (до 2006 года) старшим диспетчером.



Роман Алтынпара, начальник службы энергетических режимов, балансов и развития:

Сколько себя помню в детстве, у меня в голове всегда была авиация. Но мой отец – энергетик, и поэтому в детстве я много раз бывал на станциях и на диспетчерском щите. И в один из таких визитов случился перелом. Мы с отцом, который тогда уже работал диспетчером, поехали за грибами в район Верхнетуломской ГЭС. Поскольку отец там всех знал, он решил провести мне экскурсию по станции. Эта ГЭС уникальна, строили ее финны в 60-е годы, маззал находится под землей в гранитной скале



Основатель династии Георгий Лукич Алтынпара. 1970-е

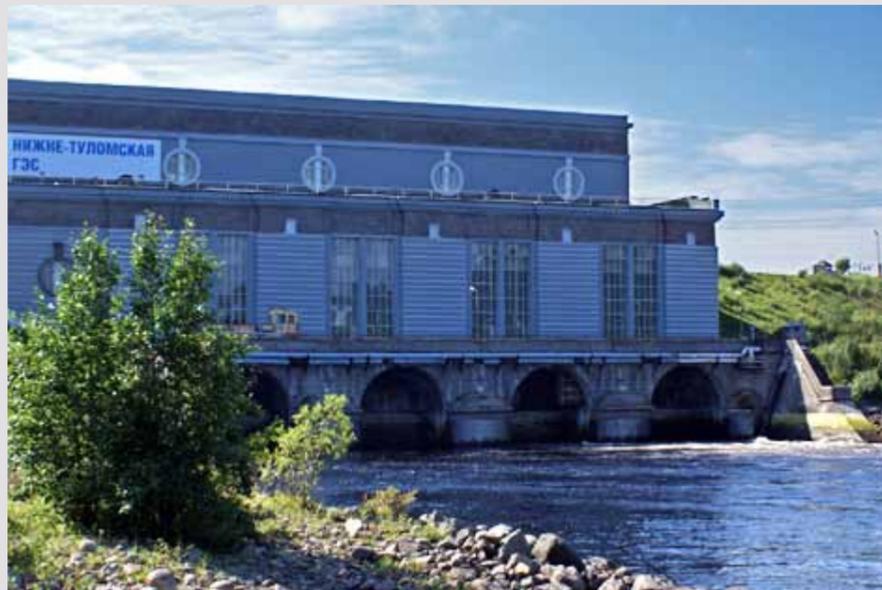
на глубине 90 метров. В этой ГЭС есть какая-то особая красота. Меня тогда это настолько впечатлило, что я стал серьезно задумываться о том, чтобы стать энергетиком. В психологии есть такое понятие – импринтинг. Так вот, это, наверно, был он.

У меня два сына – шести и десяти лет. Я им уже показал, где работаю. Выбирать профессию за них не буду, но если пойдут в энергетику, буду рад. Это востребованная специальность, которая нужна в любые времена,

даже в период самых жестоких экономических кризисов. Династии в любой профессии – дело неплохое. Они помогают выращивать профессионалов, которые идут в профессию осознанно, а не поступают в вуз с целью получить какое-нибудь высшее образование. Представители династий не склонны уходить из профессии, они не только зачастую более профессиональны, но и более стабильны.

Продолжение на стр. 15

### Мурманская область



Нижнетуломская ГЭС – одна из 17-ти малых и средних ГЭС. Установленная мощность 57,2 МВт. Введена в эксплуатацию в 1937 году, когда архитекторы промышленных зданий еще не стеснялись их украшать. Поэтому в ее внешнем виде есть своя эстетика и индивидуальность.



В июле во всем городе пора цветения иван-чая. Не только окрестные сопки, но и сам город в течение двух недель имеет приятный лиловый окрас. А потом иван-чай дает пух. Он в здешних местах вместо тополей.

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА. КОЛЬСКОЕ РДУ

Начало на стр. 14

При тесном знакомстве с коллективом Кольского РДУ понимаешь, что эти люди – не только хорошие профессионалы, но и обладают высоким уровнем ответственности, в том числе и социальной. Хотя, если вдуматься, то профессионализм и высокий уровень ответственности друг без друга не существуют.

К примеру, сотрудники РДУ из личных средств оказывают помощь местному детскому дому «Журавушка» в поселке Причалное – на противоположном от Мурманской берегу реки Тулома. Основные организаторы благотворительной деятельности – ведущий эксперт отдела технического контроллинга Татьяна Кондакова и специалист 1 категории отдела административно-хозяйственного обеспечения Татьяна Стриха.



**Татьяна Кондакова,**  
ведущий эксперт отдела  
технического контроллинга:

Началось все в 1995 году, когда ОАО «СО ЕЭС» еще не было. В стране царил полный разрыв, ситуация с финансированием



Костюмированное поздравление мужского личного состава Кольского РДУ с Днем Российской армии

детского дома была очень напряженной. По сути государство о них просто забыло! И детский дом обратился за помощью к «Колэнерго» как к достаточно богатой энергетической организации. Тогда еще существовала система профсоюзов и был определенный ресурс профсоюзных денег, за счет которого мы и стали помогать детишкам. Особенно с новогодними подарками – им же никто не дарит новогодних подарков, – а также с подарками на День защиты детей, День знаний. И потом, когда мы в 2003 году отделились от «Колэнерго», все сразу решили, что надо взять шефство над детским домом «Журавушка» и стали собирать деньги, потому что мы чувствовали потребность им помогать. А в 2005-м еще и разделилась генерация, сбыт и сетевой комплекс, получилось так, что, все были заняты этим дележом, и наша помощь оказалась очень кстати. Кроме того, что этих

детишек очень жаль, они обделены и материально, и теплом, и вниманием, это еще и вопрос благополучия нашего поселка Мурманши. Выйдя из детдома, многие из них остаются здесь жить. А куда им идти? Большая часть – это дети родителей, лишенных родительских прав и живущих здесь же – в Мурманшах.

Ежегодно на День защиты детей, День знаний, Новый год, а также на традиционный праздник детдома День именинника сотрудники РДУ скидываются деньгами и покупают подарки, организуют экскурсии, посещение театров, походы, чаепития, на которых просто общаются, а по сути – делятся душевным теплом. Дети возвращают это тепло чем могут – устраивают концерты для шефов на День энергетика.

В следующем номере «50 Герц» мы подробнее расскажем о шефской помощи Кольского РДУ детскому дому.



Концерт воспитанников детского дома «Журавушка» для коллектива Кольского РДУ

### Климатические особенности увлечений

Жители Мурманской области отдыхают не так, как жители большинства других регионов страны. И «виной» тому не только двухмесячный северный отпуск, но и обилие воды (Кольский полуостров, как и весь Север – это «край рек и озер»), длинная снежная зима и близость границы. Поэтому в большем почете здесь не Турция, хотя ее мурманчане тоже посещают довольно регулярно, а финские круглогодичные горнолыжные курорты и базы отдыха. Выезжают туда и в отпуск, и на выходные, часто на машинах, благо ехать до границы всего пару часов. К тому же жители области, относящейся к Баренц-региону, имеют льготы от правительств Финляндии и Норвегии в виде упрощенного оформления мультимедиа. Впрочем, и

природа самой Мурманской области, где на сопках с ноября по май лежит «устойчивый снежный покров», предоставляет любителям горных лыж массу возможностей.

По этим причинам горнолыжников в Кольском РДУ множество, включая и директора Олега Подзорова, который катается уже почти 40 лет. В общем, горнолыжный спорт здесь – это даже не увлечение, а часть обычной жизни. Поэтому рассказывать о нем не будем, тем более что сотрудники Кольского РДУ обладают массой других интересных увлечений и хобби.

К примеру, главный специалист службы релейной защиты и автоматики Владимир Макаров уже почти два десятилетия половину отпуска проводит на Соловках. Владимир Владимирович в качестве волонтера-разнорабочего помогает Соловецкому монастырю восстанавливать его перво-

Продолжение на стр. 16

### Мурманская область



Климат Мурманска формируется близостью Баренцева моря и теплым течением Гольфстрим. В отличие от многих северных городов, в Мурманске наблюдаются высокие для Севера зимние температуры: в среднем –10 –11°С. Сильные морозы бывают редко, но метели – часто. Со 2 декабря по 11 января в Мурманске – полярная ночь.



Хибины – горный массив на Кольском полуострове. Геологический возраст около 350 млн лет. Здесь добываются апатиты, кобальтовые, медно-никелевые, железные руды и другие полезные ископаемые. Горно-металлургическая отрасль – кузница благосостояния Мурманской области и крупнейший потребитель электроэнергии

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА. КОЛЬСКОЕ РДУ

Начало на стр. 15

начальный вид после десятилетий коммунистического вандализма по отношению к религии.



**Владимир Макаров, главный специалист службы релейной защиты и автоматики Кольского РДУ:**

Я не назвал бы это хобби, просто я так реализую свое конституционное право на отдых. Началось это в конце 80-х годов, когда я работал наладчиком в тресте «Гидроэлектромонтаж» на строительстве Кривопорожской ГЭС в Карелии под Кемью. Мне было около 35 лет. Это было время большого интереса к Соловецкому монастырю, его только только открыли для посещения. В то время вышел документальный фильм «Власть соловецкая», который я с интересом посмотрел. Экскурсии на Соловки отправлялись как раз из Кемь. В один из выходных дней я туда съездил. Сначала просто ужаснулся от того, что там натворили большевики. А потом постепенно в голове стала созревать мысль: а почему бы мне, здоровому мужику,

не поработать на реконструкции монастыря, – восстановить то, что ими было разрушено. Со временем мысль становилась все более настойчивой. И вот в 1994 году я впервые поехал на Соловецкие острова разнорабочим. С тех пор уже 17 лет езжу каждый год. Отпуск у нас северный – два месяца. Один из них посвящаю работе на Соловках. Знаю людей, которые приезжают туда с середины 70-х годов, когда они были студентами, а теперь многие стали профессорами. Главное, что меня притягивает, – это, конечно, особая атмосфера и люди.

Начальник службы электрических режимов Александр Никулин, кроме традиционных для здешних мест горных лыж, увлекается видеомонтажом и компьютерной графикой.



**Александр Никулин, начальник службы электрических режимов:**

Началось все с того, что, когда родился первый ребенок, я полюбил снимать свою семью на видеокамеру. Постепенно встала проблема с систематизацией

отснятых видеоматериалов, и я решил монтировать фильмы. Попробовал большинство форматов: от кассет VHS до современных цифровых, и большое количество софта. Сейчас пришел к использованию профессиональных программ для видеомонтажа. Это помогает с одной стороны отвлечься от работы, а с другой – помогает и в самой работе. Служба, которую я возглавляю, занимается расчетом режимов, а это большое количество информации и большая загрузка, в результате чего рабочий компьютер превращается в «файловую помойку». Постепенно привычка систематизировать домашние фото- и видеоархивы перешла и на рабочий процесс. «Файловой помойки» у меня больше нет.

Но в последние годы времени на хобби все меньше. По мере надления Системного оператора новыми функциями, особенно в плане развития энергосистемы и координации инвестиционных программ энергокомпаний, работы у нашей службы становится все больше.

Странно было бы не встретить в этих местах заядлого рыбака. И, естественно, такие люди в Кольском РДУ есть. Начальник службы телемеханики и связи Александр Гридин увлекается рыбалкой нахлыстом и может часами говорить о снастях, особенностях заброса и вязании искусственной мушки.



**Александр Гридин, начальник службы телемеханики и связи:**

В английском языке рыбалка нахлыстом называется fly-fishing. Особенность в том, что ловля рыбы осуществляется на искусственную наживку – мушку. Причем важен именно заброс снасти, в котором имитируется полет насекомого над водой. Существуют различные техники заброса, в которых рыбаки и совершенствуются. Это особое искусство, которое нарабатывается годами. Нахлыстовики говорят, что этот вид рыбалки – вершина мастерства рыбака. Считается, что родоначальниками его стали англичане. Снасти



Александр Гридин и 8-килограммовая семга



У любителей рыбалки нахлыстом это увлечение часто перерастает в другое – подводную фотосъемку



Виктор Сергун на фотосессии



Владимир Макаров на реставрации Соловецкого монастыря

Окончание на стр. 17

## ПОРТРЕТ РЕГИОНА. КОЛЬСКОЕ РДУ



Алексей Глазков защищает честь Кольского РДУ на спартакиаде Кольской энергосистемы



Спартакиада Кольской энергосистемы в 2011 году проводится уже в 19-й раз. Волейбол – сильная сторона Кольского РДУ.

### Начало на стр. 16

для нахлыста стоят довольно дорого: брендовое удище запросто может стоить 400–500 долларов. Естественно, по нахлысту проводятся соревнования. В Мурманске это очень распространено, есть клуб любителей этого вида рыбалки, членом которого я являюсь, уже четыре года проводится чемпионат области.

Хобби мое с работой не связано напрямую, но косвенная связь есть. К примеру, могу зайти к коллегам и уточнить водную обстановку на реках – можно сказать, что пользуюсь служебным положением в личных целях. Но самое главное, что это дает – расслабление. Все же работа у нас довольно напряженная.

Природа Кольского полуострова потребовала бы отдельного рассказа, а может быть даже и повести. Сказать о том, что она красива – значит не сказать ничего. Поэтому фотография как хобби здесь тоже довольно распространена.

### Виктор Сергун, дежурный инженер по оперативному планированию службы энергетических режимов, балансов и развития:

Я увлекаюсь фотографией с детства. Прошел традиционный путь советского фотолюбителя: начинал со «Смены», постепенно перешел к «Зенитам». Я традиционно, еще с молодости, участвую в общественной жизни родного поселка Мурмаши, которая всегда была очень активной: в 80-е годы мы организовали молодежный клуб в доме культуры в Мурмашах, построили в поселке горнолыжную базу силами молодых энтузиастов-спортсменов. В общем, за пределами основной работы много общаюсь с людьми. И всегда со мной был фотоаппарат. У меня сложилась, по сути, целая летопись жизни поселка. Это помогает и в работе. К примеру, я 20 лет отработал на Нижнетуломской ГЭС, как член профкома отве-

чал за спортивные мероприятия, и, конечно, фотоаппарат очень помогал в этой организационной деятельности.

Если в молодости мне больше была интересна репортажная съемка, то теперь продвигаюсь в сторону пейзажной и портретной. Недавно нашли студию в Мурманске, в которой можно заниматься качественной портретной съемкой. В прошлом году сбросились с друзьями и выехали на южный берег Баренцева моря – на реку Терберка. Это красивейшие места: береговая батарея времен войны, песчаные дюны, старинный поселок. В общем, фотография для меня – это стиль жизни.

Но, пожалуй, главные увлечения, которые объединяют сотрудников Кольского РДУ – это корпоративные праздники и спорт.

Коллектив РДУ любит и умеет отмечать праздники так, чтобы было весело. На дни рождения РДУ и некоторые другие даты организуют костю-

мированный театрализованный капустник, для которого разрабатывается сценарий, ставятся художественные номера. Иногда арендуют прогулочный теплоход. Как-то на 23 февраля женщины договорились с воинской частью, и во двор РДУ въехала настоящая полевая кухня.

Что касается спорта, то в Кольском РДУ он тоже очень развит: есть и индивидуальные, и команды. Например, старший диспетчер Алексей Глазков увлекается блиц-шахматами. На традиционной спартакиаде Кольской энергосистемы РДУ занимает призовые места по волейболу, а в этом году вообще идет на первом месте в командном зачете. Организатором спортивной деятельности выступает старший диспетчер Леонид Бальбердин.

детстве получил разряд по хоккею, в институте играл за сборную вуза в волейбол, баскетбол. В Кольском РДУ начал собирать команду сразу в год образования – в 2003-м. Мы как раз только что перешли из «Колэнерго» в Системный оператор и потеряли возможность участвовать в корпоративной спартакиаде «Колэнерго». Мне было обидно, тем более что многие к этому ежегодному мероприятию привыкли. Я поговорил с «Колэнерго», они были не против нашего участия в качестве сторонней организации. Тогда я подошел к Олегу Викторовичу (директору РДУ), он тоже был не против, если найдется кто-то, кто станет организатором процесса. Организатором стал я. Начинать, конечно, было трудно. Многие боялись, что в соревнованиях от других компаний примут участие сильные спортсмены, что они покажут такие результаты, что мы опозоримся. Но на самом деле там такие же люди – производственники, специалисты своего дела.

Очень жаль, что в Системном операторе нет бюджета на корпоративный спорт. В Кольском РДУ много людей, увлеченных спортом, и было бы хорошо иметь корпоративные абонементы в бассейн, спортзал, чтобы наши спортсмены могли тренироваться и побеждать. Это сплавивает коллектив. К примеру, мы занимаем высокие места в волейболе, и традиционно у нас много болельщиков. Это наши сотрудники РДУ и члены их семей. Конечно, это укрепляет корпоративный дух. |



Леонид Бальбердин, старший диспетчер:

Организация спортивной деятельности – это у меня еще со школьных лет. Я сам очень люблю командные виды спорта, в

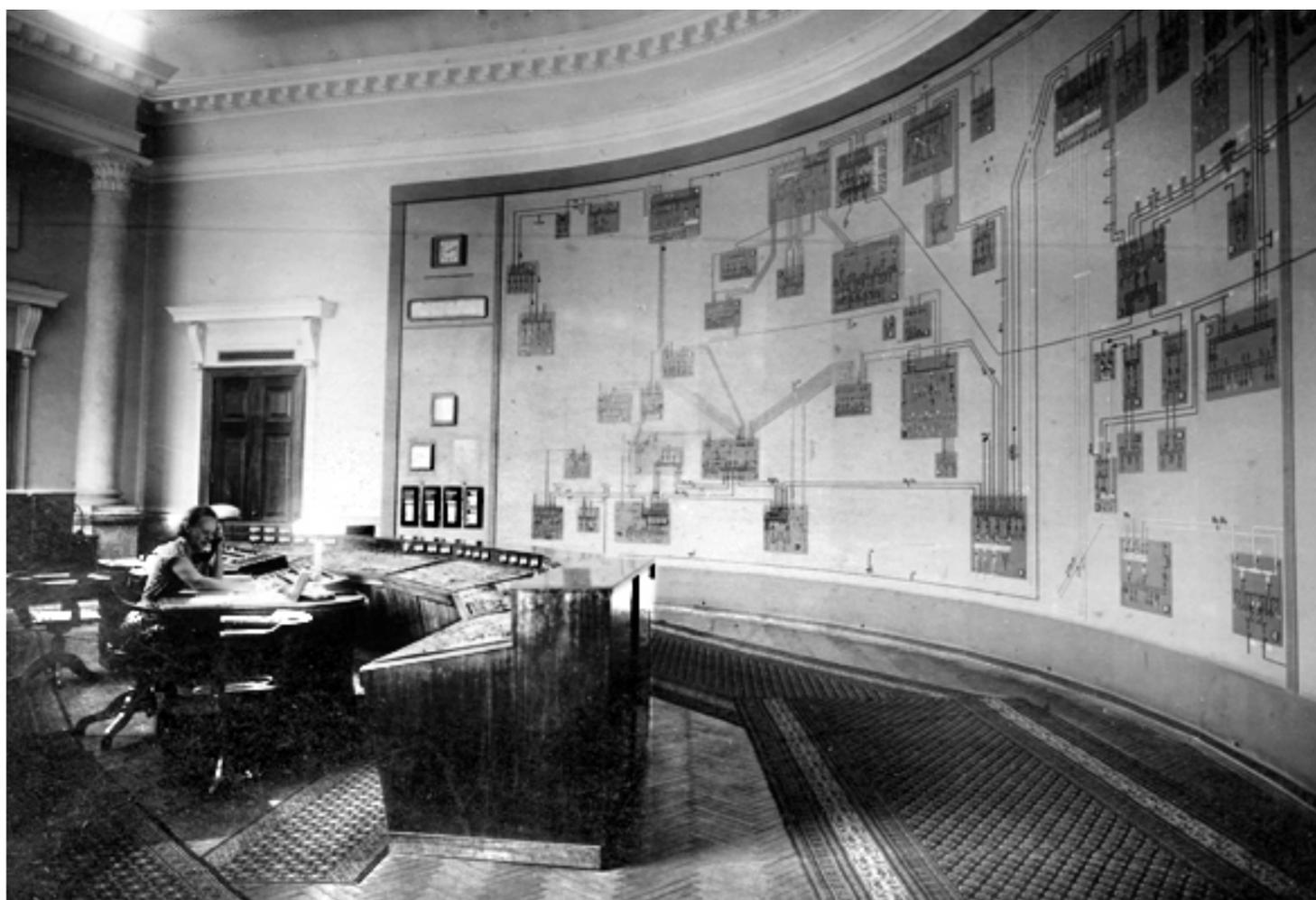


Команда Кольского РДУ по лыжным гонкам

**Благодарим руководство и сотрудников Кольского РДУ за активное участие в подготовке этого материала, а также начальника административно-правового отдела Веру Владиленовну Ефремову за большую организационную помощь.**

# Ленинградское РДУ начиналось с фанерного щита

*Объединенная энергосистема Северо-Запада – самая молодая среди ОЭС Единой энергосистемы: 21 января 1992 года Министерством топлива и энергетики РСФСР издан приказ № 12 о создании ОДУ Северо-Запада в Санкт-Петербурге. Это было второе рождение Объединенного диспетчерского управления: выход прибалтийских республик из состава СССР в 1991 году прекратил деятельность по оперативно-диспетчерскому управлению энергосистемой прежним ОДУ Северо-Запада, расположенным в Риге. В течение двух лет после выхода приказа № 12 нашими коллегами в Санкт-Петербурге была проведена колоссальная по объему и напряженности работа – от строительства здания до подбора персонала и создания технологической инфраструктуры ОДУ Северо-Запада. Сегодня в зоне ответственности ОДУ восемь региональных энергетических систем: Архангельская, Калининградская, Карельская, Кольская, Ленинградская, Новгородская, Псковская и Республики Коми. Старейшая из них, конечно, Ленинградская, которая объединяет Санкт-Петербург и Ленинградскую область.*



Старый диспетчерский пункт Ленэнерго

27 октября Ленинградская энергосистема отметит важную дату: 85 лет с момента образования первой оперативно-диспетчерской группы в постреволюционном Ленинграде. Именно в этот день в 1926 году Ленинградским объединением государственных электростанций «Электроток» был выпущен приказ № 14, которым учреждался специальный отдел для осуществления оперативно-диспетчерского управления. В разное время диспетчеризация осуществлялась разными предприятиями. Шли годы, менялись названия и организации, но неизменным в работе диспетчерской службы и по сей день остается одно – обеспечение скоординированной работы всех

элементов электроэнергетического комплекса Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

## Электрификация царской России

Российская электрификация берет свое начало в XIX веке с появления первых электрических фонарей на главной улице тогда еще столицы Российской Империи Санкт-Петербурга. В мае 1883 года компания «Сименс-Гальске» получила от Городской Думы концессию на освещение Невского проспекта на участке от

Адмиралтейства до Аничкова моста. Уже к концу года 32 фонаря осветили главную магистраль столицы. Передовыми были не только фонари и методики, позволившие провести освещение в рекордно сжатые сроки, но и сами электростанции, питавшие первую городскую иллюминацию. Они располагались на баржах и состояли из паровых локомотивов и динамо-машин мощностью 35 киловатт.

Уже через три года, 16 июля 1886-го, Александр III утверждает Устав «Общества электрического освещения 1886 года», основанного Вернером фон Сименсом. С этого момента начинается свою историю одна из первых российских

энергосистем, ныне крупнейшая энергосистема Северо-Западного региона нашей страны.

В период с 1897 по 1898 год в городе появляются три крупнейшие электростанции. «Общество электрического освещения 1886 года» строит электростанцию на Обводном канале, которая заменила семь небольших электростанций, принадлежавших обществу, общество «Гелиос» из Кельна вводит в эксплуатацию станцию на Новгородской улице, а Бельгийское анонимное общество электрического освещения – электростанцию на набережной реки Фонтанки. В 1907 году для пуска в городе электрического трамвая запускается в эксплуатацию

«Трамвайная» электростанция, спроектированная Генрихом Графтио.

В 1914 году «Русское Акционерное Общество Электрических Районных Станций» приступило к строительству пятой городской электростанции – «Уткина Заводь». До войны удалось построить здания котельной, машинного зала и распределительного устройства. Также был получен, но не установлен один из двух турбогенераторов 10 тыс. кВт.

Из-за начавшейся в июле Первой мировой войны строительные работы на «Уткиной Заводи» были свернуты, а затем полностью прекращены ввиду того, что немецким предпринимателям, финансирующим строительство станции, было предложено покинуть российскую столицу.

## Революция

Чем бы ни был для нас 1917 год – национальной катастрофой или прорывом человечества к созданию социализма как строя социальной справедливости, он внес свои коррективы во все аспекты жизнедеятельности страны. В результате революции и гражданской войны образовалось новое государство, а вместе с ним появились новые структурные образования. Безусловно, перемены коснулись и электроэнергетической отрасли. 16 декабря 1917 года декретом Совета народных комиссаров Центральная электростанция «Общества 1886 года» была национализирована. Позже, в 1918 году в собственность государства перешли и другие крупные электростанции, принадлежащие различным акционерным обществам.

В 1918 году при Совете народного хозяйства (СНХ) Северного района было создано Петроградское отделение Центрального электротехнического совета. Возглавляемое профессором Михаилом Шателеном отделение проделало большую работу по налаживанию эксплуатации городских электрических станций и объединению всех специалистов-энергетиков для быстрого восстановления энергетического хозяйства Петрограда.

Потребность в осуществлении единого плана электроснабжения Петрограда стала ощущаться все острее. 13 июля 1919 года Президиум ВСНХ принял постановление о создании Объединения государственных электрических станций – ОГЭС. Коллектив Петроградского ОГЭС приступил к объединению всех электростанций в единую сеть для их параллельной работы. Возобновились работы по строительству станции «Уткина Заводь», которая позже была пере-

Продолжение на стр. 19

90-ЛЕТИЕ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Начало на стр. 18

именована в «Красный Октябрь» и вошла в Ленинградское объединение государственных электростанций как ГЭС-5.

За свою менее чем 100-летнюю историю ОГЭС переименовывалась и меняла организационно-правовую форму неоднократно. 9 марта 1922 года объединение преобразуется в Трест Петроградских электрических станций «Петроток», который стал подчиняться ВСНХ. В связи с переименованием Петрограда в Ленинград в 1924 году, трест «Петроток» стал именоваться Ленинградским объединением государственных электростанций «Электроток». Позже, в 1932 году, «Электроток» будет переименован в Районное энергетическое управление (РЭУ) «Ленэнерго», затем в 1988 году – в Производственное объединение энергетики и электрификации (ПОЭиЭ) «Ленэнерго», а с 22 декабря 1922 года – в Открытое акционерное общество энергетики и электрификации «Ленэнерго».

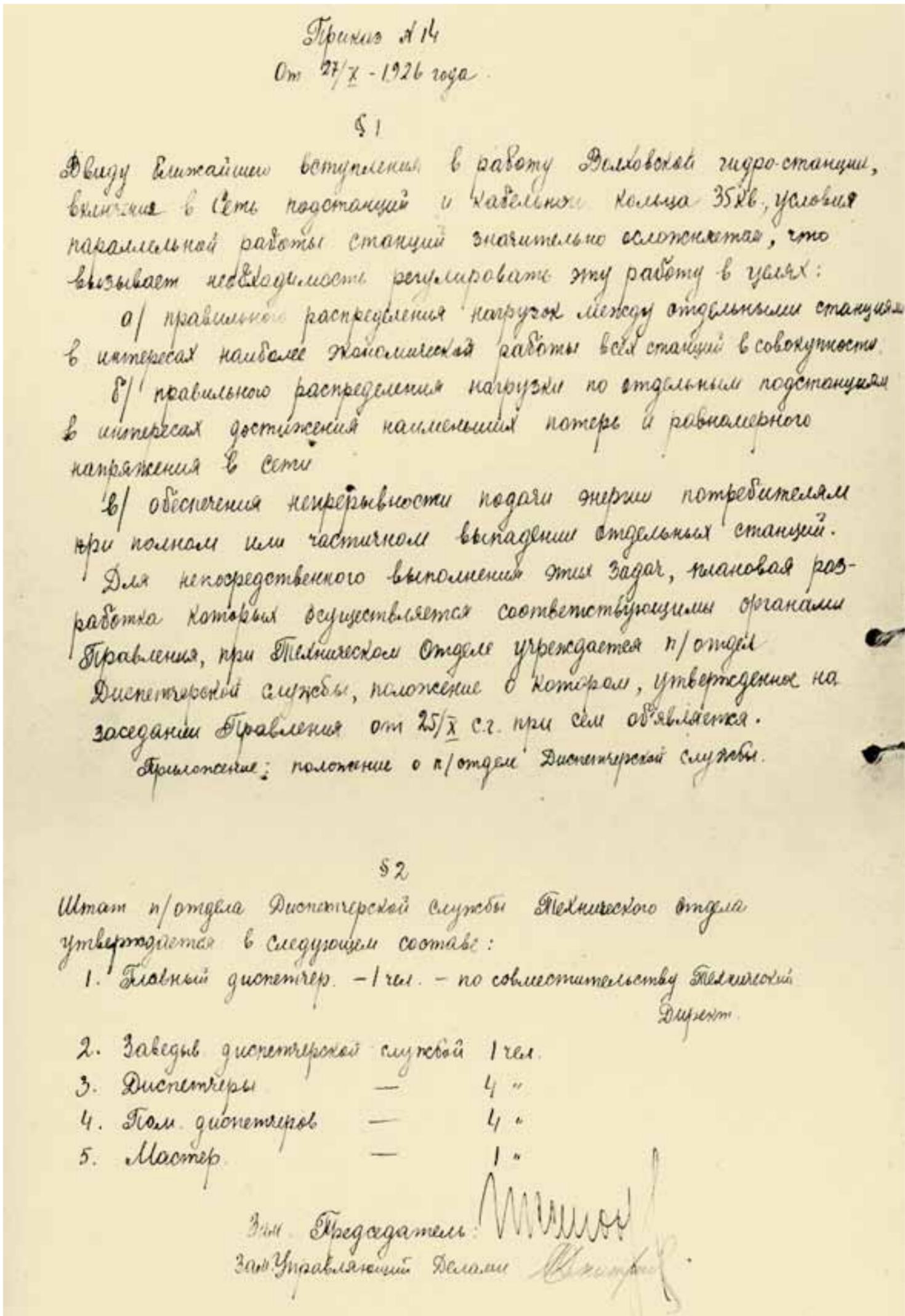
**Централизованное управление**

В начальный период существования городского объединения «Электроток» каждая из входивших в него электростанций работала автономно, питая свой местный район нагрузки.

Работать в параллель с другими ни одна из ленинградских электростанций тогда, по существу, и не могла из-за разницы в фазности, частоте или напряжении генерируемого тока. Только электростанции № 1 и № 5 вырабатывали электроэнергию со сходными параметрами, но расположены они были в разных частях города и поэтому их кабельные сети были разобщены.

Первые шаги к объединению городских электростанций в общую сеть «Электроток» были сделаны в 1925 году, когда на ГЭС-2 однофазный генератор № 4 мощностью 6500 кВт переделали в трехфазный и соорудили распределительное устройство 6 и 35 кВ. Вслед за тем начали постепенно ликвидировать однофазную сеть, а всех потребителей ГЭС-1 и ГЭС-2 переводить на трехфазное энергоснабжение. Обязанности по частичной диспетчеризации ведения режима ГЭС-1 и ГЭС-2 были возложены на дежурного инженера ГЭС-1, так как эта станция являлась наиболее мощной.

Но вскоре выявилась жизненная необходимость создания не частичного, а полного диспетчерского управления в «Электроток», поскольку в конце 1926 года состоялся ввод в эксплуатацию Волховской ГЭС имени Ленина – первенца ГОЭЛРО – и городского кабельного кольца



35 кВ. В составе этого кольца имелись шесть понижающих подстанций 35/6,6 кВ (Выборгская, Василеостровская, Полюстровская, Петроградская, при ГЭС-1 и ГЭС-2), питавшихся по двум линиям 110 кВ от Волховской ГЭС через Северную главную понижающую подстанцию 110/35 кВ.

Сравнительно мощная по тому времени энергосистема с шестью электростанциями и рядом узловых подстанций требовала согласованного управления всеми ее звеньями как в отношении режима работы электростанций, так и в отношении действий персонала, особенно при

возникновении аварийной обстановки. Для этой цели 27 октября 1926 года была создана первая в стране оперативная группа при эксплуатационном управлении «Электроток».

Диспетчерский пункт, на котором предусматривалось круглосуточное дежурство диспетчерской

вахты, в декабре 1926 года еще не был оборудован. Поэтому первое время функции диспетчеров исполняли по очереди начальники и инженеры технических отделов управления «Электроток».

Продолжение на стр. 20

## 90-ЛЕТИЕ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Начало на стр. 19

После укомплектования штаба диспетчерской службы в первой половине 1927 года и технического оснащения диспетчерского пункта в доме № 14 по ул. Гоголя (сегодня эта улица носит название Малой Морской), где в то время размещалось управление «Электроток», началось регулярное диспетчерское управление созданной энергосистемой. Являясь одним из пионеров в организации диспетчерского управления в СССР, коллектив за эти годы сделал очень много для развития энергетики и подготовки высококвалифицированных кадров.

## Первые диспетчерские пункты

С современной точки зрения оборудование первого диспетчерского пункта было примитивным. Помимо схем отдельных электростанций, подстанций и районов кабельной сети, диспетчерский пункт обладал лишь фанерным мнемоническим щитом основной системы и шнуровым коммутатором для непосредственной телефонной связи с электростанциями и узловыми подстанциями. Связь с пунктами кабельной сети осуществлялась по городскому телефону. Контрольных приборов не имелось, и диспетчер, чтобы получить информацию о режиме станции и сети, был вынужден пользоваться телефонной связью.

Когда управлению Ленинградского объединения государственных электрических станций было предоставлено здание бывших Павловских казарм на Марсовом поле, то на третьем этаже корпуса, выходящего на Аптекарский переулок, был оборудован новый диспетчерский пункт энергосистемы. К маю 1929 года его оснастили диспетчерским щитом и рядом приборов – частотомерами и вольтметрами.

## От группы к службе

Режим энергосистемы требовал тщательной и всесторонней инженерной разработки, особенно в электрической части. Для этой цели с 1 января 1932 года из оперативного сектора управления эксплуатации «Электроток» была выделена в качестве самостоятельной единицы группа по разработке энергетических режимов. В обязанности группы вменили расчет и назначение рациональных электрических режимов электростанций и сетей, а также анализ режима работы энергосистемы. По примеру Ленинграда такие



Современный диспетчерский пункт Ленинградского РДУ

группы были образованы в дальнейшем и в других энергосистемах Советского Союза.

В дальнейшем функции группы режимов расширились – ей поручили заниматься теплотехническими вопросами и разрабатывать режимы работы гидроэлектростанций.

В 1933 году оперативно-диспетчерская группа и группа режимов были объединены в Центральную диспетчерскую службу, возглавляемую главным диспетчером энергосистемы. Такое объединение было вполне обоснованным, поскольку вопросы разработки и ведения режимов энергосистемы неотделимы друг от друга. Впоследствии диспетчерская группа и группа режимов были преобразованы в службы, но их подчиненность главному диспетчеру, конечно, сохранилась.

С ростом энергосистемы и особенно распределительной сети города и области стали усложняться обязанности диспетчера системы по оперативному обслуживанию. Возникла необходимость координировать оперативную работу кабельной сети и загородной воздушной сети 35 кВ в связи с появлением многочисленных перевязок между отдельными сетевыми районами. Поэтому в 1932 году была организована служба дежурных инженеров электросетей (ДИЭС), которая возглавила оперативную работу в кабельных электросетях города и в воздушных распределительных сетях области. В дальнейшем рост теплофикации Ленинграда привел к созданию в 1935 году диспетчерской службы теплосети.

К началу 1941 года энергосистема Ленинграда более чем в четыре раза превысила установленную мощность энергосистемы в 1927 году. Резко вырос объем и усложнилась конфигурация сети 110 кВ. Появились первые линии и подстанции напряжением 220 кВ. Первая в нашей стране линия электропередачи напряжением 220 кВ связала в 1933 году Нижнесвирскую ГЭС с Ленинградской энергосистемой. Одновременно укреплялась и диспетчерская служба. Она обогащалась такими новыми техническими средствами получения информации с энергообъектов, как телеизмерение суммарной мощности электростанций, телесигнализация положения выключателей, звукозапись оперативных переговоров, осциллографирование электрических процессов, оперативная связь по высокочастотным каналам, скоростные самопишущие приборы.

## Энергетическая блокада

После того как 8 сентября 1941 года замкнулось кольцо блокады вокруг Ленинграда, город оказался отрезанным от всех загородных электростанций, снабжавших его энергией. Были разрушены многие подстанции и линии электропередачи. В самом Ленинграде работало только пять тепловых электростанций. Однако и на них из-за недостатка топлива резко сократилась выработка энергии, кото-

рой хватало только на госпитали, хлебозаводы и правительственные здания, имевшие отношение к фронту. Прервалась передача электроэнергии с Волховской ГЭС, основное оборудование которой в октябре 1941 года было демонтировано и вывезено на Урал и в Среднюю Азию. На станции остались в работе два вспомогательных гидроагрегата по 1000 кВт, работавшие для железнодорожного узла Волховстрой и воинских частей. Была парализована работа оборонных заводов, остановились трамваи и троллейбусы, перестал работать водопровод. Многие энергетики ушли на фронт, а оставшиеся продолжали работать в суровых условиях голода и холода, обеспечивая выработку возможного количества электроэнергии. Началась энергетическая блокада Ленинграда.

Надо отметить, что за все время блокады в Ленинградской энергосистеме не было аварийных ситуаций, при которых происходило полное погашение окруженного города, хотя в отдельные дни частота существенно снижалась. Самым тяжелым днем для энергетики Ленинграда стало 25 января 1942 года. Во всей энергетической системе работала только одна станция, неся нагрузку всего в 3000 кВт.

Зимой 1942 года вражеский артиллерийский снаряд поджег корпус здания, в котором помещались Центральный диспетчерский пункт системы и пункт дежурных инженеров распределительных электросетей (ДИЭС). Был срочно сооружен временный диспетчерский пункт с элементарным тех-

ническим оснащением, в который было переведено управление.

## Послевоенные годы

После окончания войны пришлось вновь начинать организацию диспетчерского управления. Эту работу завершили к началу 1954 года, когда вошел в строй новый, технически хорошо оснащенный центральный диспетчерский пункт. Здесь появились все современные средства управления, в том числе дистанционное управление активной мощностью и выключателями на гидростанциях для оперативного регулирования частоты.

Быстрый рост загородных распределительных воздушных сетей привел к необходимости выделить эти сети в особое оперативное управление дежурных диспетчеров высоковольтных сетей (ДДВС), изъяв их из оперативного управления ДИЭС.

После того как Ленэнерго в начале 60-х годов вошло в состав Объединенной энергосистемы Северо-Запада, а последняя соединилась с европейской частью Единой энергетической системы СССР, качественно изменилась структура оперативного управления Ленинградской энергетической системой. Она потеряла свою автономность: отпала обязанность регулировать частоту, но зато возникла обязанность регулировать

Окончание на стр. 21

**90-ЛЕТИЕ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Начало на стр. 20

перетоки мощности из одних систем в другие. Было разработано и введено в работу устройство ограничения перетока на межсистемной ЛЭП 330 кВ Чудово – Бологое.

Для улучшения оперативного руководства электрическими сетями бывших областных сельских энергоуправлений были организованы диспетчерские службы при вновь созданных электросетевых предприятиях.

Диспетчерское управление энергосистемой в то время велось четырнадцатью диспетчерскими службами, включая и службу теплосети.

Кроме того, в каждом районе кабельной, высоковольтной и тепловой сетей имелись оперативные дежурные, которым подчинен дежурный персонал на местах.

Продолжающееся строительство линий электропередачи и подстанций, ввод новых мощностей на старых электростанциях и строительство новых станций, появление класса напряжения 330 кВ (а в дальнейшем и 750 кВ) привели к необходимости реконструкции мнемонического щита на ЦДП с использованием ЭВМ для его управления. Одновременно происходила замена аналоговой аппаратуры телемеханики на цифровую. Специалистами ВНИИЭ при участии работников ЦДС был внедрен оперативно-информационный комплекс (ОИК), адаптированный к условиям и способам оперативного управления системой Ленэнерго. В ЦДС был разработан и опробован в опытной эксплуатации расчет установившегося режима дежурным диспетчером с использованием ЭВМ М-220.

Сооружение мозаичного щита и ввод в работу ОИКа были закончены к 1979 году. В последующие годы менялись лишь средства отображения информации на диспетчерском щите – мониторы, щитовые приборы, информационное табло. Также менялось программное обеспечение ОИКа. В 80-х годах появилась возможность отказаться от специалиста-оператора, вручную собиравшего на объектах текущую режимную информацию.

**Эра больших перемен**

В 1992 году на диспетчерскую службу Ленэнерго возлагается обязанность обеспечения диспетчерского управления параллельной работы Объединенных энергосистем Северо-Запада России в составе Кольской, Карельской, Ленинградской, Псковской и Новгородской энергосистем. Несмотря на отсутствия опыта и времени для полноценной подготовки к выполнению поставленной задачи, коллектив диспетчеров Ленэнерго, до ввода в 1995 году диспетчер-

ского пункта вновь образованного ОДУ Северо-Запада, обеспечил надежное функционирование объединенных энергосистем.

Реформа экономической системы, начатая в 90-х годах, привела к глобальным преобразованиям в государстве. Процессы либерализации экономики Российской Федерации обусловили необходимость и положили начало проведению рыночных реформ в энергетике, направленных на создание новой экономической среды, повышающей эффективность, и обеспечивающих устой-

началась эра новейшей истории централизованного диспетчерского управления ленинградской энергосистемой. Безусловно, очень много было сделано предшественниками, но еще больше предстояло вплотную преемникам.

Для успешного выполнения функций оперативно-диспетчерского управления руководству Ленинградского РДУ было необходимо в сжатые сроки не только сформировать команду, но и найти решение такого фундаментального вопроса, как размещение нового диспетчерского центра.

Разработка проекта здания для размещения филиала, получение заключения государственной экспертизы, выполнение строительных работ заняло целых пять лет.

1 ноября 2010 года был успешно произведен перевод оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими режимами ЕЭС России в операционной зоне Ленинградского РДУ в здание нового диспетчерского центра, и филиал Системного оператора обрел свой постоянный дом.

трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций. Работа РДУ проходит в тесном взаимодействии с такими крупнейшими энергетическими предприятиями региона, как ОАО «ТГК-1», ОАО «Ленэнерго», Магистральные электрические сети Северо-Запада, Киришская ГРЭС, Ленинградская атомная электростанция и рядом других.

Ленинградское РДУ принимает активнейшее участие в разработке и реализации программ развития электроэнергетического комплекса Санкт-Петербурга



Здание Ленинградского РДУ на Марсовом поле

чивое развитие отрасли в целом. Первым инфраструктурным институтом отечественного рынка электроэнергии стал Системный оператор, образованный для решения комплекса задач по обеспечению централизованного диспетчерского управления ЕЭС России в новых экономических условиях. 2 сентября 2003 года был создан филиал Системного оператора – Ленинградское регионально-диспетчерское управление (Ленинградское РДУ). С этого момента управление режимами работы энергосистемами Санкт-Петербурга и Ленинградской области перешло от диспетчеров ОАО «Ленэнерго» к диспетчерам Ленинградского РДУ.

**Новейшая история диспетчерского управления**

С передачи функций от Ленэнерго Системному оператору

Первоначально персонал и оборудование филиала перевели с Марсова поля в здание ОДУ Северо-Запада. Безусловно, это было временное решение, потому что стесненные условия не в полной мере соответствовали установленным нормам функционирования диспетчерских центров. Руководство Системного оператора вплотную занялось проблемой создания достойных условий для функционирования столь важного объекта.

Создание технологической инфраструктуры нового диспетчерского центра Ленинградского РДУ являлось одной из первоочередных мер для обеспечения надежного электроснабжения потребителей Санкт-Петербурга. Высокая степень значимости проекта была отмечена руководством северной столицы, в результате чего строительство объекта для размещения РДУ было включено в Соглашение о взаимодействии, заключенном между Правительством Санкт-Петербурга и РАО «ЕЭС России» в 2006 году.

**Ленинградское РДУ сегодня**

За восемь лет существования организации сотрудниками Ленинградского РДУ была проделана масштабная работа по развитию энергосистемы Санкт-Петербурга и Ленинградской области, разработке и внедрению новых технологий диспетчерского управления и рыночных механизмов в энергетике, созданию инновационной технологической инфраструктуры.

Сегодня около 140 сотрудников Ленинградского РДУ обеспечивают непрерывное круглосуточное управление режимами согласованной работы генерирующего и электросетевого оборудования региональной энергосистемы в составе ОЭС Северо-Запада и Единой энергетической системы. Объектами диспетчеризации Ленинградского РДУ являются свыше 20 электростанций, 350 высоковольтных линий электропередачи, оборудование почти 500

и Ленинградской области. Филиал внедрил, впервые в России, принципиально новую интеллектуальную технологию многоуровневого отображения информации на видеопроекционном диспетчерском щите, создал комплекс АСДУ, выполненный с использованием самого современного оборудования, обладает самыми высокотехнологичными диспетчерским и тренажерным пунктами.

Ленинградское РДУ растет и развивается. Расширяется наблюдаемость текущего состояния объектов диспетчеризации, модернизируется инфраструктура и технологический комплекс филиала, растет стабильность функционирования систем диспетчерского управления. Впереди большая работа по реализации беспрецедентных планов развития энергетического комплекса региона, повышению эффективности планирования и управления режимами работы не только региональной энергетической системы, но и режимами работы энергосистем стран БРЭЛЛ и Финляндии. |

# Евгений Иглицкий: «Релейщики – особая каста»



*В преддверии 90-летия оперативно-диспетчерского управления, которое будет отмечаться в декабре этого года, мы продолжаем цикл статей о бывших сотрудниках Системного оператора, посвятивших свою жизнь энергетике. Евгений Иглицкий – один из них. Начав свой путь в профессию в Уруссинской энергосистеме, впоследствии он почти двадцать лет работал в службе релейной защиты и автоматики ЦДУ, курировал Объединенные энергосистемы Средней Волги, Урала, Казахстана, Сибири.*

Я родился в Москве 8 мая 1930 года. В семье уже рос мой старший брат от маминого первого брака Михаил. Мы жили в районе Пречистенки, затем переехали на Красносельскую. Отец в 1925 году окончил Ленинградский институт гражданских инженеров, работал архитектором, проектировал и руководил строительством «Домов печати» в Баку, Тбилиси и Казани, иногда брал с собой в поездки маму и меня. Позднее он перешел на научную работу, стал кандидатом технических наук, а в 1950 году был удостоен Государственной (тогда – Сталинской) премии.

## Скрипка и немножко нервно

Мы с братом с самого раннего детства проявляли способности к музыке, и мама определила нас обоих в районную музыкальную школу по классу скрипки.

Наступил предвоенный 1940-й год. Мама привела нас с Мишей на вступительные экзамены в Центральную музыкальную школу (ЦМШ) при консерватории, и мы были приняты: я в третий класс, брат – в седьмой. В семье все очень любили музыку, и эту любовь с самого детства прививали и

нам с братом. Привили настолько крепко, что Михаил, будучи уже взрослым и состоявшимся человеком, получившим образование на мехмате МГУ, окончил Ленинградскую консерваторию и стал профессиональным симфоническим и оперным дирижером.

Должен признаться, мои скрипичные успехи в ЦМШ были достаточно скромными. Чтобы добиться результата, надо было заниматься не менее трех-четырёх часов ежедневно. Скучные упражнения, гаммы – я не выдерживал, играл только то, что интересно. Часик, а то и меньше – и я кладу скрипку в футляр. Тем не менее, в 4-й класс был переведен.

Наступил июнь 1941 года...

## Эвакуация в Татарию

Первые недели войны я провел в пионерском лагере в Подмосковье, но вскоре всех детей вернули в Москву. Начались бомбежки. Мы по сигналу тревоги бежали в метро, на нашу «Красносельскую», спускались на пути, уходили в тоннель. Иногда до метро не добежали и спускались в холодный подвал-склад, где до войны хранилось мороженое.

Маму уволили с работы с требованием эвакуации. Были сформированы консерваторские группы, в одну из которых включили нас. Группа направлялась в Татарию, в город Бугульму.

Поезд был составлен из товарных вагонов – «тепушек», ехали мы около двух недель. По прибытии в Бугульму консерваторцы организовали концерт в Городском саду, включили в программу и меня в качестве «юного дарования», да еще заплатили 50 рублей – первые заработанные мной деньги. Я потом с гордостью говорил, что ехавшая с нами и также принявшая участие в концерте известная пианистка, заслуженная артистка, профессор консерватории Елена Александровна Бекман-Щербина получила за свое выступление 80 рублей. «Всего на 30 рублей больше, чем я!» – рассказывал я всем знакомым. Чтобы была понятна стоимость тех денег, поясню, что на мои 50 рублей мы всей семьей, вчетвером (с нами бабушка, мамина мама), отобедали в столовой.

По прибытии в Бугульму нас отправили в колхоз «Казанка» на

полевые работы. Мама сразу поняла, что ей и детям этот труд не под силу, и поехала в город искать другую работу. Вернулась радостная: «Меня берут счетоводом в колхоз «Зябейка!»

Колхоз «Зябейка» – русская деревня в 15 км от Бугульмы, 23 двора. Вначале все шло хорошо: в счет трудовой давали еду. Мы с братом возили почту (одна ездка – полтрудодня), я управлялся с лошадьми, научился ездить верхом, в страду возил снопы с поля на ток, как-то пришлось даже доить корову... Но случилась беда. Деревенский дурачок бросил в меня камень и попал в левый глаз... Мама отвезла меня в Бугульминскую больницу, а затем ей удалось добиться эвакуации санитарным самолетом в Казань. Мог ли я предположить, что эти города, эти маршруты через двадцать лет станут для меня, взрослого, на многие годы местами работы?!

Потом начались события, которые резко изменили нашу жизнь. Мама, будучи счетоводом колхоза, в какой-то момент поняла, что председатель пытается втянуть ее в какие-то махинации, и стала этому противодействовать. Мы тут же почувствовали, насколько от него, председателя, зависим.

## Возвращение домой

Мама твердо решила: надо уезжать. Написала своему брату, который, будучи журналистом, эвакуировался с семьей в Новосибирск, где писал военные сценарии к фильмам, в частности, к кинокартине «Истребители танков», работал над «Окнами ТАСС». Он прислал вызов, мы снялись с места и из Татарии отправились в Сибирь. Мой отец в это время находился в Челябинске, куда был направлен с Наркомстроем. А отец моего брата, как это часто бывало в то время, был репрессирован, получил восемь лет лагерей. Срок он отбывал в Республике Коми. Изредка приходили его совершенно удивительные письма, которые много лет спустя мне удалось опубликовать. В лагере он встретился и подружился с писателем Львом Эммануиловичем Разгоном, с которым позднее познакомился и я...

Мама нашла работу с жильем под Новосибирском: сначала на Радиоцентре РВ-76, затем на оборонном заводе. Зима 1942–43 года оказалась здесь еще более тяжелой, чем предыдущая...

В сентябре 1943-го вернулись в Москву, где ждал «сюрприз»: в нашей комнате живут чужие люди... Мы оказались



Здание МЗИ, 1950 г.

...Страшная зима 1941–42 года. Мы без дров. Еды крохи. Мы с братом воровали по ночам сухие длинные жерди с сопок, оттуда же, из ключа, носили воду. Ночью эта вода у нас дома промерзала до самого дна. Электричества не было. Не было керосина для коптилки: иногда ходили с мензуркой к соседям, клячили, иной раз нам наливали немного, а нет – сидели в темноте. Чуть теплее становилось, в том числе и на душе, когда топились наша голландка. Бабушка к этому времени уже вообще не вставала.

бездомными, разбросанными по родственникам, маме иногда приходилось ночевать даже на вокзале. Добиться освобождения нашей комнаты не удалось... В эвакуации я не посещал школу и, вернувшись в Москву, пошел в 4 класс. За один учебный год я экстерном окончил три класса, и в сентябре 1944-го пошел в 7-й, догнав сверстников.

В 1946 году мама, наконец, нашла работу в детском туберкулезном санатории во Внуково.

Продолжение на стр. 23



Начало на стр. 22

Ей предоставили маленькую комнатку, и я перебрался к ней. Весной 1948-го, окончив 10-й класс, решил поступать в Московский энергетический институт им. Молотова.

Сейчас, мне кажется, интересно вспомнить, какими суровыми в то время были правила: выпускных экзаменов в школе – 11, приемных в вуз – 8, то есть почти подряд, на одном дыхании, 19 экзаменов. Я выдержал вступительные испытания, стал студентом электроэнергетического факультета МЭИ и перед 1 сентября перебрался в студгородок. Для меня было очень важным, даже решающим, что, начиная с первого семестра (по результатам вступительных экзаменов) и до последнего, одиннадцатого семестра я получал стипендию: помогать мне мама возможности не имела, приходилось рассчитывать только на себя.

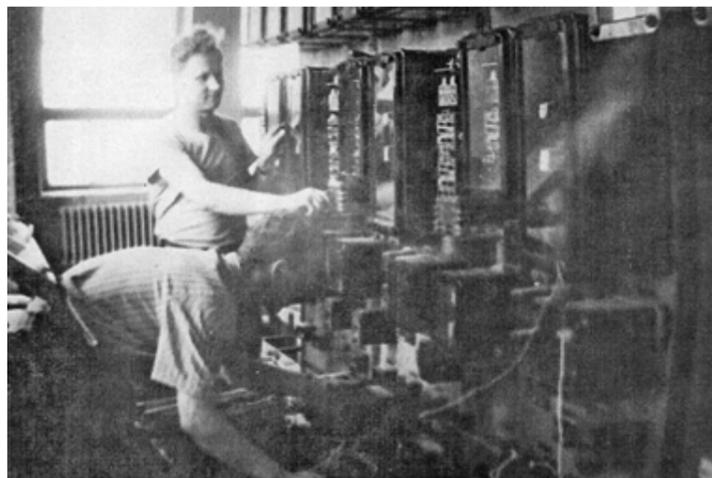


Выпускник 3 курса МЭИ, 1951 г.

## Первый опыт в Урусуэнерго

По окончании института меня с тремя однокурсниками направили на работу в распоряжение Урусинской энергосистемы. Урусу – маленький поселок при ГРЭС на границе Татарии и Башкирии.

Первая моя работа – Урусинские электросети, инженер сетевого района. Мне поручили курировать строительные и монтажные



Евгений Иглицкий работал на многих подстанциях, познавая сложности релейной техники, особенности ее наладки и эксплуатации

Если хочешь быть здоров – закаляйся!  
После наладочных работ на ПС Бугульма 400 кВ, 1958 г.

работы на подстанции 110 кВ Альметьево. Пришлось осваивать новую не только для меня, но и для энергосистемы технику: монтировались первые в Урусуэнерго воздушные выключатели. Подстанция Альметьево была включена в работу осенью того же 1954 года. Примерно в это же время включили подстанцию Азнакаево, что завершило сооружение кольца 110 кВ, которое предстояло оснастить новыми, сложными устройствами релейной защиты.

Я вплотную занялся этой работой. Дело в том, что по приказу, полученному из Москвы, Урусуэнерго предписывалось немедленно создать центральную службу релейной защиты и автоматики. И мне предложили войти в ее состав в должности старшего инженера. Я согласился, и началась новая, до тех пор не знакомая мне работа.

Работал с отверткой в руках на Урусинской ГРЭС, на многих подстанциях, познавая сложности релейной техники, особенности ее наладки и эксплуатации. Для освоения более сложных, дистанционных защит пришлось поехать с бригадой наладчиков по подстанциям соседней Башкирской энергосистемы: мы

налаживали и включали в работу защиты ПЗ-156 на подстанциях Тавтиманово, Улу-Теляк, Симская тягового транзита 110 кВ. Позднее Татарская энергосистема, работавшая изолированно, была включена на параллельную работу с энергосистемой Башкирии через подстанцию 110 кВ Субханкулово. А в 1958 году была включена подстанция 400 кВ Бугульма, и Урусуэнерго вошло в состав Единой энергосистемы Европейской части СССР.

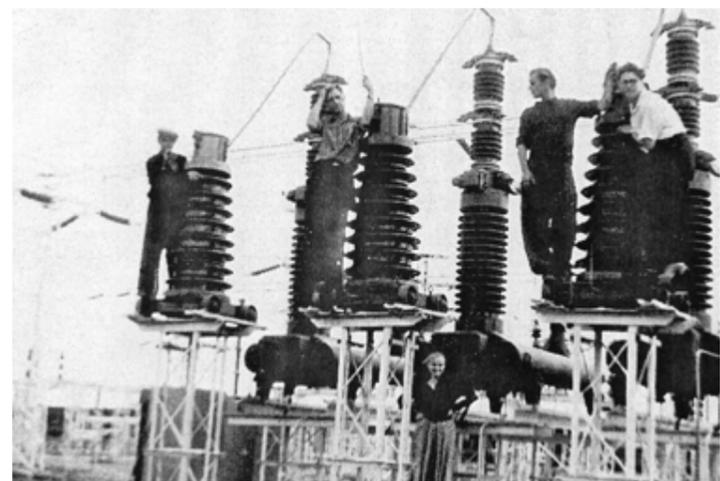
Устройства РЗА подстанции Бугульма-400 вводились в работу наладчиками при непосредственном участии как местных релейщиков, так и центральной службы. Важную роль в этой работе сыграли релейщики подстанции Бугульма-400 Орлен Петрович Лабок и Лидия Владимировна Щепетова (Игнатьева).

Четыре панели высокочастотной дифференциально-фазной защиты ДФЗ-2 на линиях 110 кВ, связывающих подстанции Бугульма-400 и Бугульма-110, налаживали мы вдвоем с начальником службы РЗА сетей Вадимом Николаевичем Ратьковым. Впервые самостоятельно, без привлечения наладчиков. Опыта не хватало. На сравнительно простые вещи уходила уйма времени. Но зато какая это была радость, когда все заработало как надо!

К этому времени уже была проведена реорганизация, созданы Совнархозы, произошло объединение двух энергосистем Татарской АССР – Казанской и Урусинской. Естественно, объединились и центральные службы РЗА. Многие работники Урусуэнерго, в том числе и я, были переведены в Казань. Начальником объединенной ЦС РЗА назначили Клару Владимировну Иванову. Под ее энергичным и умным руководством служба вскоре стала одним из лучших подразделений управления.

## Развитие энергетики Татарской АССР

Энергосистема Татарстана быстро развивалась. В 1959 году было подано напряжение 110 кВ в Йошкар-Олу и Чебоксары, в 1963-м упразднен Татсовнархоз, стали называться Татэнерго. Введены в строй Заинская ГРЭС с двумя блоками по 200 МВт, линия 220 кВ Заинск – Казань и подстанция Киндери. Таким образом, и Казанский энергоузел вслед за Урусинским включен в Единую энергосистему Европейской части СССР. В 1964 году на напряжение 500 кВ были переведены линия электропередачи Волжская ГЭС – Бугульма и



Монтаж первых в Урусуэнерго воздушных выключателей

подстанция Бугульма, в 1965-м включена линия 500 кВ Заинская ГРЭС – Бугульма, в 1971-м – межсистемная линия 500 кВ Заинская ГРЭС – Кармановская ГРЭС (Башкирэнерго). Понятно, что без релейной защиты и автоматики не мог быть включен ни один генератор, ни одна подстанция, ни одна линия. Крайне важна была роль персонала местных и центральной службы РЗА.

В этот период работы наша служба занималась и вопросами разработки и внедрения новой техники. В частности, проводили испытания по определению места повреждения на линиях 110 кВ с помощью фиксирующих амперметров. За эту работу я и двое моих коллег в 1961 году получили вторую премию в конкурсе «внедрение новой техники», проводимом Татарским научно-техническим обществом энергетики и электропромышленности.

Занимались и проблемой регистрации аварийных событий.

Осенью 1961 года я получил, наконец, квартиру в Казани и перевез семью – жену и сына. Моя жена Эльфрида Павловна Казакова, по профессии тоже энергетик, работала в химической службе Татэнерго, а позднее была назначена начальником химцеха Казанской ТЭЦ-3.

В 1962 году, после переезда в Казань, мне удалось по-настоящему вернуться к музыке. При Казанском Доме ученых много лет существовал симфонический оркестр, в который я был принят в группу первых скрипок. Кроме того, познакомился с музыкантом-энтузиастом Иосифом Рафаиловичем Радвогиным, финансистом по профессии, в доме которого по субботам устраивались квартетные вечера. Подрос мой сын Саша, который с детства проявил музыкальную одаренность, и вскоре в нашем доме зазвучал дуэт отца и сына Иглицких...

В это же время я окончил музыкальный факультет Заочного университета искусств.

В 1966-м мне поручили возглавить центральную службу РЗА Татэнерго, и на этой должности я работал пять лет, вплоть до перевода в ЦДУ.

## ЦДУ: НОВЫЙ ЭТАП ЖИЗНИ

В июне 1971 года я попросился с Казанью. Меня пригласили на работу в Москву, в службу РЗА ЦДУ ЕЭС СССР. Много сил и времени ушло на восстановление московской прописки.

Окончание на стр. 24

Начало на стр. 23

Помог начальник службы Михаил Арнольдович Беркович. Для того чтобы пробить сопротивление чиновников Моссовета, были задействованы в разное время три (!) заместителя министра энергетики и электрификации – Борисов, Буденный и Некрашас...

Новая работа по содержанию мало отличалась от того, что я делал в Казани, хотя, конечно же, здесь были другие масштабы, другие требования, да и другая ответственность: ЦДУ ЕЭС СССР являлось высшим органом оперативно-диспетчерского управления энергосистемами страны. Работа в ЦДУ дает возможность «видеть сверху»: сам масштаб диктует необходимость понимания всех процессов, происходящих в Единой энергосистеме. И мне как прошедшему именно «практическую работу» на производстве было легче представить себе любую возникшую в службе РЗА «на местах» ситуацию вживую и принять правильное решение.

Многому пришлось научиться на новом месте. За мной были закреплены (по принципу курирования) Объединенные энергосистемы Средней Волги, Урала, Казахстана. По отдельным вопросам приходилось заниматься Сибирью и даже ОЭС Средней Азии, которая работала раздельно с ЕЭС. В 1976 году я стал начальником сектора СРЗА.

Новые включения на местах требовали от нашей службы подготовки материалов и инструкций для оперативного персонала, его обучение и проверку знаний; все ремонтные работы нуждались в анализе необходимости и срочности их проведения, чтобы исключить риск аварийных отключений. Обыкновенная, повседневная, даже в чем-то рутинная работа, – но как она была важна для такого сложного организма, каким является ЕЭС.

Коротко о важной, в каком-то смысле «пионерной» работе, выполненной в ОЭС Урала – включение комплекса централизованной противоаварийной автоматики

(ЦПА) с применением в качестве устройства автоматической дозировки воздействий управляющего вычислительного комплекса (УВК) типа ТА-100, установленного на подстанции Южная Свердловэнерго. Назначением комплекса является обеспечение сохранения устойчивости в кольцевой сети 500 кВ ОЭС Урала при отключениях отдельных линий и при возникновении небалансов мощности в узлах.

За период опытной эксплуатации с действием на сигнал были всесторонне проверены все технические средства и их взаимодействие, устранены выявленные дефекты в аппаратуре и программах. Одновременно совместно с ЦДУ отработаны вопросы оперативного обслуживания, готовилась оперативная документация, обучался оперативный персонал. В 1982 году комплекс ЦПА сети 500 кВ ОЭС Урала был принят в постоянную промышленную



Служба РЗА 1990-х годов

эксплуатацию. Работа комплекса после ввода показала его высокую надежность и эффективность. Важная роль в выполнении этой работы принадлежала работникам службы РЗА ОДУ Урала Евгению Алексеичу Мошкину и Александру Михайловичу Слударжу.

Службы РЗА разных уровней периодически проводили совещания, где релейщики обсуждали наиболее проблемные, обменивались опытом, получали новейшую информацию из первых рук. Одной из моих кураторских функций было участие в совещаниях, которые ОЭС организовывали для своих энергосистем.

Общесоюзные совещания релейщиков позднее стали проводиться совместно с павильоном «Электрификация» ВДНХ, и мне было поручено быть одним из организаторов этих совещаний. Так, в 1983 и 1989 годах были проведены два совещания в Москве и на их базе четыре выездных совещания: в Киеве, Витебске, Ростове и Риге. Хочу отметить большую роль в организации и проведении этих совещаний Татьяны Алексеевны Желебовской, методиста, а впоследствии одного из руководителей павильона «Электрификация».



Евгений Иглицкий почти 20 лет играл в симфоническом и камерном оркестрах Центрального Дома работников искусств, в Ансамбле МГУ им. Ломоносова, в Ансамбле старинной музыки «Рекордер»

работников искусств, в Ансамбле МГУ им. Ломоносова, в Ансамбле старинной музыки «Рекордер». Мой брат работал с филармоническим оркестром и в оперном

Мои занятия музыкой однаждыгодились и в ЦДУ. Наша служба РЗА представляла собой довольно дружный коллектив, а так как я был профоргом службы, то старался способствовать сплочению коллектива. Мы вместе отмечали праздники и дни рождения, участвовали в общественной жизни ЦДУ, ездили в подшефный колхоз. А в 1989 году на вечере в честь 20-летия ЦДУ выступил... ансамбль релейщиков! Пятеро моих коллег, под моим «чутким руководством», исполнили «Детскую симфонию» Йозефа Гайдна!

Напомню: эта симфония написана для струнных и набора детских музыкальных инструментов. Мы раздобыли все необходимые инструменты, и наш ансамбль выглядел так: Евгений Иглицкий – руководитель, 1-я скрипка, скрипачка Камерного оркестра ЦДРИ Елена Левтеева (приглашенная) – 2-я скрипка, Антонина Морозова – виолончель (исполняла партию виолончели на пианино), Ирина Балабанова – «соловей», Андрей Жуков – «кукушка» (эти две партии исполнились на специальных «птичьих» свистульках), Андрей Крючков – детская труба, Леонид Антонов – треугольник.

Выступление прошло успешно, жаль только, что не осталось ни аудиозаписей, ни фото этого уникального в своем роде опыта...

театре Душанбе. К сожалению, он рано ушел из жизни, но его две дочери и пятеро внуков продолжили музыкальную традицию семьи – все они профессиональные музыканты. Музыкантом стал и мой сын. Он окончил музучилище им. Ипполитова-Иванова, преподает духовную музыку.

Евгений Семенович и по сей день не теряет связи со своей родной службой. Ежегодно на праздновании в честь Дня энергетика, которое для ветеранов устраивает Системный оператор, он встречается с коллегами – и нынешними, и бывшими. Они с теплым чувством вспоминают тех, с кем трудились рядом много лет. «В ЦДУ мне посчастливилось работать с множеством очень ярких в профессиональном плане людей. Самыми теплыми словами я вспоминаю коллег и руководителей релейного цеха: в первую очередь, начальника службы РЗА Михаила Арнольдовича Берковича, который пригласил меня на работу в ЦДУ, и, конечно же, заместителя главного инженера Владимира Александровича Семенова, и многих-многих других...

Релейщики – особая каста, слово «релейщик» для нас значит гораздо больше, нежели просто «энергетик». И я очень рад, что такое же чувство профессиональной причастности сохраняется и у специалистов службы РЗА Системного оператора, – говорит Евгений Семенович. – Хочу обратиться к молодому поколению энергетиков с пожеланиями здоровья, успехов в работе и счастья. И с просьбой: пожалуйста, не забывайте тех, кто был до вас...»



Евгений Семенович – автор нескольких книг

Во время работы в ЦДУ я занимался (совместно с ВНИИЭ и Союзтехэнерго) и разработкой новых принципов учета и оценки работы устройств противоаварийной автоматики. Результаты этой и других работ публиковались в журнале «Электрические станции» и других изданиях, докладывались на совещаниях, кроме того я проводил занятия в ВИПКэнерго в Ленинграде. Совместно с моим однокурсником Яковом Ефимовичем Гоником, научным сотрудником института «Энергосетьпроект», мы в издательстве «Энергоатомиздат» выпустили книгу «Автоматика ликвидации асинхронного режима».

## Релейщик-музыкант

В то же время моя музыкальная жизнь в Москве расцвела пыльным цветом: почти 20 лет я играл в симфоническом и камерном оркестрах Центрального Дома

## ВЗГЛЯД ДИЛЕТАНТА

# Кто стоит за электрическим штурвалом?

*В этой рубрике мы публикуем материалы авторов, не имеющих отношения к оперативно-диспетчерскому управлению. Ими могут быть журналисты, студенты, школьники, блогеры, прикоснувшиеся к работе Системного оператора и получившие от нее массу впечатлений. В июне 2011 года в Башкирском РДУ состоялся пресс-тур, приуроченный ко дню рождения ОАО «СО ЕЭС». Журналисты познакомились с руководством филиала, побывали на диспетчерском щите, узнали об особенностях республиканской энергосистемы. Один из гостей описал свои впечатления в личном интернет-дневнике на сайте «Живой журнал». Стиль и орфография автора сохранены.*

23 июня 2011 года состоялся пресс-тур в Башкирском региональном диспетчерском управлении по электроэнергетике, которое занимается управлением энергетической системой Башкортостана. Этот корабль является частью флота под названием: «Системный оператор». И, как водится, руководство находится в Москве.

Самому флоту 17 июня исполнилось 9 лет, что и явилось поводом для пресс-тура (странноватый юбилей). У флота – 7 флотилий – Объединенных диспетчерских управлений (ОДУ): Уралом, и в том числе и Башкирией, рулит ОДУ Урала (в Екатеринбурге). Корабль создали в 2008 году, так что почти новый.



Мы построились и промаршировали на мостик, то есть на Центральный диспетчерский пункт. И тут! О Чудо! 2 капитана! С днем рождения приехал поздравить Генеральный директор ОАО «Башкирэнерго» Макаров А.Ю. со свитой, привез зеленую папку и вручил капитану – директору РДУ Шахмаеву И.З.

А также приехал начальник отдела Ишбаев Р.Г. из Правительства, курирующий энергетику (без папки), и, ну как же без генерала – начальник отдела из местного отделения Ростехнадзора Замятин А.В. (судя по погонам – генерал-лейтенант).

Поздравились и сфотографировались на память.

Затем второй помощник капитана (зам.директора по ИТ) Апеев А.А. рассказал про чудо-видеостену о 32-х видеокубах. Масштабы впечатлили. На видеостене изображена динамическая схема энергосистемы.

На мостике нам попались 3 матроса-диспетчера. Один старший, один просто диспетчер, а третий – дежурный инженер (на снимке – сидят с важным видом). У каждого 4 компьютера со всякими схемами и графиками. Работают посменно, по 12 часов. Кнопки, которые все включают и отключают не замечено. Уверяют, что их нет, и отключать никого не будут.



Поздравились и сфотографировались на память

Далее проследовали на запасной мостик (пункт тренажерной подготовки). Помещение и видеостена поменьше, всего 6 видеокубов. Первый помощник капитана – главный диспетчер Коротков А.Б. поведал, что здесь проводят противоаварийные тренировки и в случае проблем с основной видеостеной могут вести управление отсюда. Кингстона (кнопки отключения) также не замечено.

Дальше был брифинг. Капитан и его помощники рассказали, что море нынче бурное, но они знают куда и как крутить штурвал. А также ответили на вопросы.



Чудо-видеостена о 32-х видеокубах и 3 матроса-диспетчера

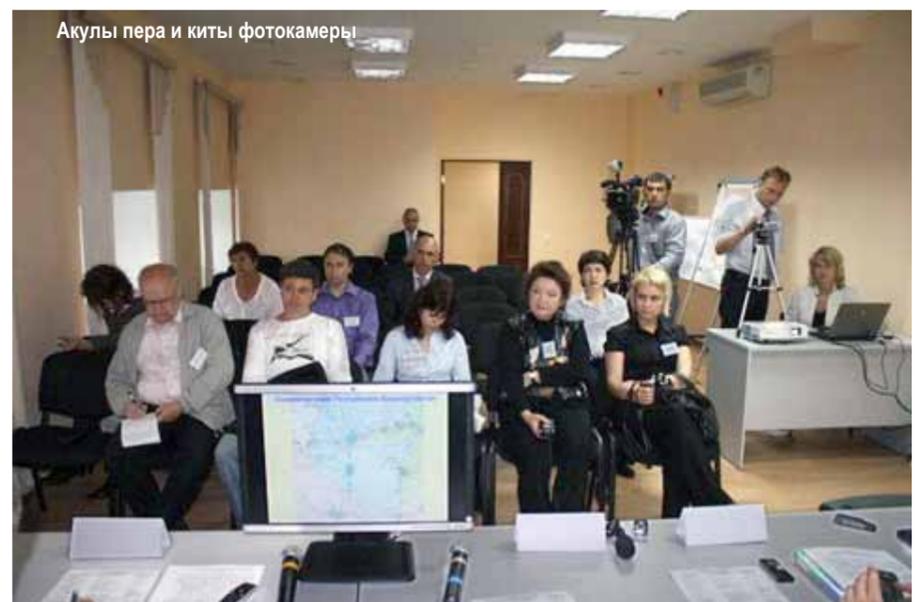


Брифинг

Вывод: команда РДУ профессиональная, дефицита электроэнергии в энергосистеме нет, но лошадка она уже не молодая, и чтобы жила еще долго надо строить новую генерацию и новые ЛЭП.

Кораблю попутного ветра и 7 футов под килем.

А всем остальным света, тепла и побольше подобных зрелищ. ■



Акулы пера и киты фотокамеры

## ПОДВИГ ДИСПЕТЧЕРА

## Опыт, инструкция и никакого творчества

*Среди энергетических компаний, традиционно уделяющих большое внимание подготовке сотрудников к работе в нестандартных ситуациях, ОАО «СО ЕЭС», пожалуй, бесспорный лидер. Интенсивность проводимых в Системном операторе тренировок и учений значительно выше, чем в большинстве субъектов отрасли, а их территориальные масштабы сопоставимы с учениями Вооруженных сил. В планы тренировок закладываются наиболее неблагоприятные схемно-режимные условия работы энергосистем целых регионов страны. Но того, что случилось 17 августа 2009 года на Саяно-Шушенской ГЭС, не мог предположить ни один разработчик сценария учений. Из баланса аварийно выбыла вся генерация электростанции, составляющая 80 % выработки энергосистемы Республики Хакасия.*

Прежде чем рассказать, как более полусуток специалисты Системного оператора «по кусочкам» собирали Хакасскую энергосистему, кратко остановимся на ее характеристике и характеристике Объединенной энергетической системы Сибири, частью которой она является.

ОЭС Сибири по своим масштабам – одно из самых крупных энергообъединений ЕЭС России. В состав входят энергосистемы 12 субъектов Российской Федерации. По выработке электроэнергии ОЭС Сибири занимает третье место после ОЭС Урала и ОЭС Центра.

Уникальность ОЭС Сибири заключается в том, что около 50% совокупной установленной мощности генерации объединения приходится на гидроэлектростанции, причем 45% – на четыре крупнейшие в стране: Саяно-Шушенскую с установленной мощностью 6400 МВт, Красноярскую – 6000 МВт, Братскую – 4500 МВт, и Усть-Илимскую – 3840 МВт. По богатству гидроэнергетических ресурсов Сибирь занимает в России первое место.

Одна из проблем ОЭС Сибири – отсутствие развитой сетевой инфраструктуры, позволяющей оперативно перенаправить электроэнергию в случае крупной аварии.

В Хакасской энергосистеме с двумя крупными энергоемкими предприятиями – Хакасский и Саяногорский алюминиевые заводы – проблема недостаточно развитой сетевой инфраструктуры усугубляется еще и недостатком резервов мощности. Альтернативных Саяно-Шушенской ГЭС источников электроэнергии в энергоузле просто нет. Но это лишь те трудности, которые могут напомнить о себе в случае крупной аварии. При работе же в штатном режиме транзит Сибирь – Урал – Центр, связывающий энергообъединение с европейской частью ЕЭС России (проходит через энергосистему Казахстана, переток мощности до 1,5 млн кВт), позволяет ОЭС Сибири компенсировать неравномерность сезонной загрузки ГЭС по условиям водного режима, а сибирским ГЭС – участвовать в регулировании частоты в ЕЭС России. Но это только в штатном режиме!..

**Справка**

Электроэнергетический комплекс ОЭС Сибири образуют 93 тепловые и гидравлические электростанции мощностью 5 МВт и выше, имеющие суммарную установленную мощность 46,97 тыс. МВт, 2 189 электрических подстанций 110–500 кВ и 1548 линий электропередачи 110–1150 кВ общей протяженностью 89 850 км. В ее состав входят 10 региональных энергетических систем: Алтайская, Бурятская, Читинская, Иркутская, Красноярская, Новосибирская, Омская, Томская, Хакасская, Кузбасская. При этом Алтайская энергосистема объединяет Республику Алтай и Алтайский край, Красноярская – Республику Тыва и Красноярский край.

Саяно-Шушенская ГЭС – один из важнейших объектов энергетики не только ОЭС Сибири, но и России. По установленной мощности она является одной из крупнейших в мире и самой мощной гидроэлектростанцией в стране.

До аварии 17 августа 2009 года ГЭС была одним из основных источников регулирования суточного графика нагрузок ОЭС Сибири. Среднегодовая выработка электроэнергии составляла 24 млрд кВт·ч. Главные потребители электроэнергии станции – крупные алюминиевые заводы: Саяногорский, Хакасский, Красноярский, Новокузнецкий, а также Кузнецкий ферросплавный завод.



Саяно-Шушенская ГЭС им. П.С. Непорожного

**Минус 4 170 МВт**

За свою историю мировая гидроэнергетика пережила несколько тяжелых потрясений. Все крупные аварии были связаны с разрушением или прорывом плотины ГЭС. Исключением стало происшествие, которое произошло 9 октября 1963 года в Италии, когда оползень в горах вызвал перелив воды через гребень плотины. На Саяно-Шушенской ГЭС 17 августа 2009 года случилась авария, аналога которой не было за всю историю эксплуатации гидроэлектростанций.

Гидроагрегат № 2 весом около 2 тысяч тонн неожиданно вылетел из кратера турбины, вращаясь как волчок, и разбил все, что находилось вокруг. За несколько секунд вода заполнила весь машинный зал. По официальной версии комиссии по расследованию причин аварии, основными причинами стали появившаяся после недавнего ремонта повышенная вибрация агрегата и отсутствие работающих систем виброконтроля. В момент аварии в работе находились девять из десяти гидроагрегатов станции, и все они получили электрические и механические повреждения различной степени тяжести, вплоть до полного разрушения. Пострадали оборудование систем регулирования, управления и защит гидроагрегатов и 5 фаз силовых трансформаторов. Было потеряно электропитание собственных нужд станции, из-за чего для остановки поступления воды опускание аварийно-ремонтных затворов на водоприёмниках персоналу станции пришлось производить вручную. Около 50 тонн турбинного масла вылилось в Енисей. Станция остановилась.

Из баланса энергосистемы в один момент выбыло более 4 тыс. МВт мощности. Но главной трагедией, конечно, стала гибель семидесяти пяти работников СШ ГЭС.

17 августа в диспетчерском центре Хакасского РДУ дежурят старший диспетчер Александр Кондратьев и диспетчер Дмитрий Новиков. В момент аварии по данным систем телеизмерений и телесигнализации они и их коллеги в ОДУ Сибири фиксируют факт разгрузки Саяно-Шушенской ГЭС с 4 170 МВт до 100 МВт. Еще через несколько секунд Кузбасское и Хакасское РДУ сообщают об отключении всех линий электропередачи 500 кВ, отходящих от ГЭС. Обрываются диспетчерские каналы связи с гидроэлектростанцией.

*глобальный характер, стало ясно сразу. Схемы электроснабжения были полностью нарушены.*

**Дмитрий Новиков, диспетчер Хакасского РДУ:**

*Первое, что я заметил по телеметрии, – отключение четырех выключателей 500 кВ на ОРУ-500 Саяно-Шушенской ГЭС и отключение шести из десяти генераторов. Первая мысль была – такого не может быть! Возможно, это сбой телеметрии?! Не верилось в то, что сразу могла отключиться вся генерация на такой крупной ГЭС.*

**Александр Кондратьев, главный специалист оперативно-диспетчерской службы ОДУ Сибири (на момент аварии – старший диспетчер Хакасского РДУ):**

*Первая информация об аварии пришла с ГЭС в 8.13 по системе телеметрии. Что именно произошло на станции, понятно не было, но то, что нарушение носит*

Устройства противоаварийной автоматики в Кузбасской энергосистеме отключили часть нагрузки крупнейших промышленных потребителей, таких как Новокузнецкий алюминиевый завод и Кузнецкий ферросплавный завод. Общий объем отключенной нагрузки – 540 МВт. В Красноярской энергосистеме устройства противоаварийной автоматики отключили на Красноярском алюминиевом заводе 440 МВт мощности потребления.

Продолжение на стр. 27

## ПОДВИГ ДИСПЕТЧЕРА

Начало на стр. 26

В Хакасской энергосистеме из-за отключения обеих цепей ВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Новокузнецкая и ВЛ 500 кВ Алуминиевая – Означенное полностью обесточены Хакасский и Саяногорский алюминиевые заводы, потребляющие 1540 МВт мощности Саяно-Шушенской ГЭС. Без электроэнергии остался и ряд других предприятий Республики Хакасия.

### Александр Кондратьев:

Примерно около минуты с Саяно-Шушенской ГЭС шли достоверные показания телеметрии, телесигнализации, мы видели отключения первого, второго блоков, разрыв первой цепочки из трех ОРУ 500 кВ, после чего телеметрия замерла. Причем по Майнской ГЭС приборы показывали наличие генерации, но на самом деле ее уже не было, так как ОРУ 220 кВ на этой ГЭС выключилось действием автоматики. Через некоторое время прошли еще кое-какие сигналы, но уже было видно, что это недостоверная информация. Стало понятно, что генерация потеряна полностью.

Для сбора информации мы сначала оценили состояние энергосистемы по нашему диспетчерскому мнемодиспетчеру, увидели, что отключение потребителей произошло огромное. Я начал сбор информации по действию релейной защиты и автоматики на подстанциях. Первое же сообщение было впечатляющим: дежурный инженер подстанции 500 кВ Означенное, которая питает Саяногорский алюминиевый завод, сообщил, что у него нет напряжения ни на 220 кВ, ни на 500 кВ, хотя по щиту видно было, что трансформаторы вроде бы замкнуты. На самом деле это тоже была недостоверная телеметрия.

При этом диспетчеры наблюдают кардинальное изменение перетоков мощности. Если мгновение назад электроэнергия передавалась из энергосистемы Сибири в энергосистему Казахстана объемом 300 МВт, то теперь Сибирь

берет из Казахстана 1000 МВт. Напряжение на ПС 500 кВ Барнаульская, обеспечивающей транзит электроэнергии в соседнюю Республику Алтай, снизилось до критической отметки 470 кВ.

### Александр Кондратьев:

Крупнейшие потребители – Саяногорский и Хакасский алюминиевые заводы – плюс более мелкие промышленные потребители и бытовая нагрузка в совокупности составляют примерно около 2 тыс. МВт, а нагрузка Саяно-Шушенской ГЭС была в это время более 4 тыс. МВт. Соответственно, все перетоки сразу пошли внутрь Хакасии. После этого произошла потеря достоверности телеизмерений, телесигнализации, и дальнейший контроль осуществлялся только за счет телефонной связи с подстанциями. В общем-то, первоначальной информации хватило, чтобы понять, что аварийная ситуация очень серьезная.

Что именно произошло на станции, диспетчеры узнали лишь когда до них по мобильному телефону дозвонился начальник смены Саяно-Шушенской ГЭС. Несмотря на сильное волнение, он сразу акцентировал внимание на том, что плотина не пострадала и угрозы затопления нет.

### Александр Кондратьев:

Когда начальник смены станции вышел на нас и сказал, что у них крушение кровли машинного зала и отключение всех гидрогенераторов, затопление всего оборудования, я эту картину на секунду представил. Я сам был несколько раз на Саяно-Шушенской ГЭС и сразу понял, насколько велик масштаб разрушений. Но было не до эмоций. Главное – получить информацию о разрушениях. Выяснилось, что оборудование ОРУ 500 кВ не пострадало, поскольку находится в горах, а также сохранилась возможность постановки под нагрузку Майнской ГЭС.

С момента выхода на нас начальника смены станции мы с ним вели переговоры по сотовой связи, и даже диспетчер

ОДУ Сибири отдавал команды на ОРУ Саяно-Шушенской ГЭС, используя меня как посредника. А я транслировал команды диспетчера ОДУ уже непосредственно на ГЭС.

информацию по действию релейной защиты и автоматики. Даже если инженеру на подстанцию вы позвоните через три минуты после того как что-то случилось, он только выдаст факт,

Оценка баланса мощности в ОЭС Сибири и анализ допустимости режимов работы системообразующей сети заняли еще 7 минут. После этого диспетчер ОДУ Сибири отдал команду на загрузку



Диспетчерский пункт Хакасского РДУ

## Помогли инструкции и опыт

Из-за аварии под угрозой целостности оказалось все энергообъединение Сибири с перспективной отделением отдельных ее энергорайонов на изолированную работу. Кроме того, если в кратчайшие сроки не восстановить энергоснабжение основного производства Саяногорского и Хакасского алюминиевых заводов, то расплавленный в ваннах алюминий затвердеет, и предприятия будет уже не спасти. Диспетчеры Хакасского РДУ, ОДУ Сибири и ЦДУ в Москве понимали, что четверть суток – это максимум, который у них есть.

В первые минуты после аварии, при отсутствии достоверных сведений о том, что в действительности произошло, дежурной смене очень пригодился опыт и хорошее знание общих принципов ликвидации технологических нарушений, полученные на учениях и тренировках. Диспетчеры действовали по инструкции, анализируя всю совокупность имеющейся информации.

### Александр Кондратьев:

На оценку ситуации и принятие решения у нас ушло около полутора минут. При этом опирались на свой опыт и на те данные телеметрии и телесигнализации, которые видели на диспетчерском щите. Оперативный персонал подстанций в условиях, когда отключились несколько линий электропередачи 500 кВ, не мог сообщить все необходимые данные. Требовалось обойти все панели и собрать

что отключилась такая-то линия, но причину отключения в такой короткий срок он установить не сможет.

В таких ситуациях, конечно, выручают инструкции по ликвидации аварии, которые предусматривают наши действия буквально по пунктам. Мы выяснили, какое оборудование отключилось, пытались включить оборудование, не затронутое аварией.

Для обеспечения устойчивой работы передачи ВЛ 500 кВ Сибирь – Казахстан нужно было произвести регулирование напряжения, которое снизилось до 470 кВ. С этой целью в течение первой минуты после аварии диспетчер ОДУ Сибири отдал команду на отключение третьего шунтирующего реактора ПС 500 кВ Барнаульская, который являлся средством регулирования напряжения в этом узле.

О факте разгрузки Саяно-Шушенской ГЭС и изменении перетоков мощности диспетчер ОДУ Сибири доложил в ЦДУ и получил команду на увеличение выработки электроэнергии резервными источниками.

Надо отметить, что полное исчезновение генерации Саяно-Шушенской ГЭС – слишком масштабное происшествие, поэтому к процессу ликвидации аварии и выработке оптимального послеаварийного режима ОЭС Сибири сразу же подключились диспетчеры ЦДУ.

Первая команда на загрузку резерва на Братской ГЭС с 2300 до 3200 МВт поступила из ОДУ Сибири уже в 4.14 (здесь и далее время московское) – то есть через минуту после аварии.

Красноярской и Братской ГЭС на общую величину 800 МВт. Все РДУ получили указания на использование вращающегося резерва (резервной мощности на работающем генерирующем оборудовании) и загрузку до максимальной мощности тепловых электрических станций ОЭС Сибири на общую величину порядка 1000 МВт. Эти действия позволили частично восстановить энергобаланс ОЭС Сибири, и уже в 04.31 были отданы команды на включение отключенной действием автоматики нагрузки в Красноярской и Кузбасской энергосистемах.

В 04.31 для увеличения пропускной способности транзита Сибирь – Казахстан – Урал – Центр диспетчеры ОДУ Сибири дали команду казахским диспетчерам на вывод из ремонта и включение в срок аварийной готовности ВЛ 500 кВ Экибастуз – ЦГПП (ЦГПП – подстанция 500 кВ в Астане, Казахстан). До включения линии в работу руководство Системного оператора взяло на себя ответственность за переход на работу с вынужденными перетоками в сечении Сибирь – Казахстан в схеме ремонта одной из межгосударственных ВЛ 500 кВ. Линия была включена в 16.30, что позволило получить дополнительно 200 МВт мощности в Сибири.

Команда о прекращении плановых ремонтов поступила в Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Сибири и в отношении ВЛ 500 кВ Камала – Тайшет, что позволило обеспечить увеличение перетока в энергорайон Саяно-Шушенской ГЭС из Иркутской энергосистемы от Братской ГЭС. Включить линию удалось в 16.11.

Продолжение на стр. 28



Саяно-Шушенская ГЭС на диспетчерском щите Хакасского РДУ

## ПОДВИГ ДИСПЕТЧЕРА

Начало на стр. 28

В 04.49 по командам диспетчера ОДУ Сибири включена вторая цепь ВЛ 500 кВ Аллюминиевая – Означенное, подано напряжение на системную шину II 500 кВ подстанции 500 кВ Означенное, благодаря чему в 5.07, то есть менее чем через час после аварии, были запитаны собственные нужды Хакасского и Саяногорского алюминиевых заводов.

**Александр Кондратьев:**

*Когда мы узнали, что ОРУ 500 кВ Саяно-Шушенской ГЭС разрушения не коснулись, то в первую очередь отдали команды на подключение подстанций, питающих Хакасский и Саянский алюминиевые заводы. Для алюминиевых заводов отсутствие напряжение более шести часов равносильно смерти предприятия.*

В Москве в течение часа после аварии в ЦДУ прибыло руководство Системного оператора и срочно вызванные специалисты профильных служб. На главном диспетчерском щите Системного оператора собрались первый заместитель Председателя Правления Николай Шульгинов, главный диспетчер Александр Бондаренко и заместитель главного диспетчера Сергей Павлушко. С этого момента начал функционировать московский штаб по ликвидации аварии и ее последствий. Надо сказать, что помощь подоспела вовремя.



**Сергей Павлушко, директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер ОАО «СО ЕЭС» (на момент аварии – заместитель главного диспетчера):**

*Когда мы прибыли на главный щит через час после аварии, с первого взгляда было понятно, что оперативной смене нужна помощь. Внешне все было спокойно и уверенно, но видно было, что коллеги в ОДУ Сибири и сибирских РДУ, как говорится, зашиваются.*

*В первые часы у дежурных смен наших диспетчерских центров было очень много работы*

*по координации ликвидации технологического нарушения. В такой ситуации кто-то должен был посмотреть немного вперед – дальше, чем собственно ликвидация. Хотя бы на вечерний максимум нагрузок.*

Совместными усилиями был определен план неотложных действий – нужно было срочно компенсировать недостающую выработку мощности и обеспечить достаточную пропускную способность сетей для ее перетоков из других энергосистем.

Руководство ОАО «СО ЕЭС» лично помогало диспетчерам определить объем и состав генерирующего оборудования, которое можно было развернуть из холодного резерва, считали баланс на вечерний максимум нагрузок. Иными словами, искали пути хотя бы частичного восстановления потерянной генерации Саяно-Шушенской ГЭС и пытались спрогнозировать ситуацию на предстоящий вечер.

В Москве 05.30. К этому времени диспетчеры завершили начатую за час до этого выдачу команд на пуск из холодного резерва генерирующего оборудования тепловых электростанций ОЭС Сибири в общей сложности почти на 4700 МВт. Команды были даны всем электростанциям, находящимся в Красноярской, Кузбасской, Томской, Алтайской, Новосибирской, Омской энергосистемах. К 07.00 следующего дня из резерва располагаемой генерирующей мощности мало-помалу было включено 3822 МВт.

Постепенный запуск оборудования из холодного резерва позволил начать включение потребителей, отключенных в соответствии с графиками аварийного ограничения режима потребления.

В 05.24 по команде диспетчера ОДУ Сибири включена I цепь ВЛ 500 кВ Аллюминиевая – Означенное и подано



Памятник строителям Саяно-Шушенской ГЭС

напряжение на I систему шин 500 кВ подстанции Означенное. 20 минут потребовалось для анализа баланса потребления и генерации в ОЭС Сибири, после чего диспетчеры Системного оператора дали разрешение Саяногорскому алюминиевому заводу взять первые 150 МВт нагрузки. А в 06.45 был запитан и Хакасский алюминиевый завод для обеспечения жизненно важных технологических процессов.

**Александр Кондратьев:**

*При ликвидации аварии не покидало чувство того, что мы покидали чувство того, что мы часть Единой энергосистемы, и что ее не просто повредить или хотя бы раскочевать – она имеет большой запас прочности и работает устойчиво. Единая система и жесткая дисциплина потребителей позволили подключить резервы генерации и запитать промышленных потребителей, которые не терпят длительного перерыва в электроснабжении исходя из требований технологического*

*процесса. Когда уже через полтора часа после аварии нам разрешили взять первые 150 МВт нагрузки для Саяногорского алюминиевого завода, как говорится, стало легче дышать.*

Уже в 07.03, то есть через 2 часа 50 минут после аварии схема сети в регионе в целом была восстановлена. Но для обеспечения минимальной нагрузки Саяногорского и Хакасского алюминиевых заводов в 07.04 были введены частичные ограничения потребителей в Новосибирской, Томской, Кемеровской областях, Алтайском крае и Республике Хакасия. Суммарно эти ограничения составили 809 МВт, при этом они почти не коснулись населения и полностью обошли стороной стратегические объекты городского хозяйства. К 15.51 эти ограничения были сняты. Хакасский алюминиевый завод полностью запитали в 11.00, а Саяногорский – в 15.24, то есть через 06.47 и через 11.11 после аварии соответственно.

### «Карточный домик»

Напряженная борьба диспетчеров за энергосистему продолжалась около 12 часов. Полностью электроснабжение потребителей, отключенных в соответствии с графиками временного ограничения энергоснабжения, было восстановлено к 18 часам по московскому времени – через 14 часов после аварии. Теперь перед диспетчерами стояла задача по скорейшей ликвидации последствий аварии и поддержанию нормального режима потребления в условиях отсутствия генерации Саяно-Шушенской ГЭС. Для покрытия возникшего дефицита электроэнергии в ОЭС Сибири по согласованию с Енисейским бассейно-водным управлением на режим повышенного сброса воды были переведены Красноярская и Усть-Илимская ГЭС.

Проведены расчеты электрических режимов с целью актуализации максимально допустимых перетоков активной мощности на связях Сибирь – Казахстан и Красноярская ГЭС – Назаровская ГРЭС, что позволило получить в ОЭС Сибири 400 МВт дополнительной мощности.

В день аварии приказом Председателя Правления ОАО «СО ЕЭС» Бориса Аюева, который лично прибыл на место происшествия, была создана постоянно действующая рабочая группа по взаимодействию с субъектами электроэнергетики и потребителями электроэнергии. Руководителем группы был назначен директор Филиала ОАО «СО ЕЭС» РП «Сибирьэнерготехнадзор» (в настоящее время – директор по техническому контроллингу ОДУ Сибири) Алексей Пахомов. В ее состав вошли специалисты ОДУ Сибири, Хакасского РДУ и Территориального центра РП «Сибирьэнерготехнадзор». Рабочая группа разместилась в помещениях ОРУ в непосредственной близости от станции.



Разрушенная крыша машинного зала

Продолжение на стр. 29

## ПОДВИГ ДИСПЕТЧЕРА



Рабочая группа



Режимщики

Начало на стр. 28

Перед специалистами стояла задача обеспечить взаимодействие между различными субъектами энергетики – ФСК, МРСК, генерирующими компаниями, а также крупными потребителями электроэнергии и органами власти в интересах надежного электроснабжения потребителей. В компетенцию группы входили также контроль выполнения намеченных планов и мероприятий и обеспечение полноценного потока информации в центр.



**Павел Алексеев,**  
директор по техническому  
контроллингу  
ОАО «СО ЕЭС»:

В рабочую группу поступала масса запросов от комиссии по расследованию причин аварии, причем как от местных представителей в Абакане, так и от федеральных органов. Например, Ростехнадзор запрашивал информацию об описании последствий, но не с точки зрения поврежденной самой станции, а с точки зрения режима во всей энергосистеме с учетом выбытия мощности СШГЭС. Запрашивали необходимые документы для проведения расследования, показания приборов, систем регистрации, по которым проводится анализ действий персонала, анализ работы противоаварийной автоматики. И надо было оперативно принимать и отдавать информацию, поскольку в данном случае на самом деле время – это деньги.

Тревожный день подходил к концу. В энергосистеме Сибири установилась шаткая стабильность – состояние, которое не могло сохраняться долго. Стабильность без резервов генерации и пропускной способности сетей, с нечувствительными резервными защитами в сетях 500 и 220 кВ. Одно короткое замыкание на линии 500 кВ могло разрушить этот «карточный домик». Это понимали все. В ЦДУ полным ходом шла подготовка первой редакции плана мероприятий по обеспечению стабильной работы ОЭС Сибири в послеаварийном режиме. На его окончательную разработку ушло около трех суток, которые для московского штаба, по сути, превратились в сплошной мозговой штурм. За это время были выработаны стратегия и тактика ликвидации последствий аварии.

План срочных мероприятий состоял в проверке работоспособности основных и резервных защит всех линий 500 кВ, а затем 220 и 110 кВ, расчете послеаварийного режима работы ОЭС Сибири, в составлении балансов электроэнергии и мощности в новых условиях и поиске оптимального решения по поддержанию нормального уровня напряжения у потребителей энергоузла Саяно-Шушенской ГЭС. Предстояло решить еще одну проблему – недостаток реактивной мощности, которая до аварии генерировалась станцией.

### Основы стабильности

Вслед за диспетчерами эстафету по ликвидации последствий аварии приняли режимщики и релейщики Системного оператора. На помощь коллегам в Хакасию прибыли специалисты служб релейной защиты и автоматики из Москвы, Кемерово, Екатеринбург, Кирова, Челябинска, Тулы и других городов.

При авариях на генерирующих объектах особую значимость приобретает работа специалистов служб релейной защиты и автоматики. Исчезновение столь крупного источника генерации, как Саяно-Шушенская ГЭС, снижает токи короткого замыкания на сетях различного класса напряжения не только в прилежащем энергоузле, но и во всем энергорайоне. В результате большинство устройств РЗА становятся нечувствительными, и система релейной защиты теряет свое быстрое действие, а значит, и способность обеспечивать устойчивый режим работы энергосистемы. В таких условиях энергосистема способна проработать лишь до первого короткого замыкания.

Именно поэтому в первый же день после аварии службой РЗА ОДУ Сибири была оценена чувствительность и селективность защит транзитных ЛЭП 500 кВ. Проверка выявила недостаточную чувствительность большинства резервных защит. В течение нескольких дней оценивалась селективность и чувствительность остальных ЛЭП 500 кВ, затем в течение недели специалисты служб РЗА нескольких РДУ операционной зоны ОДУ Сибири вели перерасчет уставок (параметров настройки) устройств релейной защиты основных линий.

Особенно критичным для организации противоаварийного управления в регионе стало то, что после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС настройки централизованного комплекса противоаварийной автоматики на подстанции Итатская в транзите Итатская – Новокузнецкая перестали соответствовать новым режимам работы ОЭС Сибири. Этот транзит проходит через Саяно-Шушенскую ГЭС и именно через него осуществлялся переток мощности в Хакасию. Короткое замыкание в этой части транзита грозило энергетическим коллапсом во всем Хакасском регионе. Специалисты ОДУ Сибири в рекордные сроки пересчитали уставки релейного комплекса противоаварийной

автоматики на Итатской и на второй день после аварии выдали скорректированные параметры настройки противоаварийной автоматики специалистам филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Сибири. Уже 19 августа релейный комплекс противоаварийной автоматики ПС Итатская был перенастроен. К счастью, за два дня никаких серьезных происшествий на этом транзите не случилось. Микропроцессорный комплекс ПА на ПС Итатская перенастроили к 25 августа.

Перерасчет уставок устройств РЗА на ПС Алюминиевая и Означенное был завершен к 4 сентября. Проверка чувствительности и селективности основных и резервных защит остальных сетевых объектов и перерасчет уставок РЗА на них были завершены 23 августа и уже к 25 августа Филиалу ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Сибири было выдано задание на их изменение.



**Сергей Кутергин,**  
начальник Службы  
релейной защиты и  
автоматики Хакасского РДУ:

В диспетчерском управлении Хакасского РДУ находится около 30 линий 220 кВ, три линии 500 кВ и другие объекты. Всего в энергосистеме Республики Хакасия около десяти тысяч устройств РЗА. Работа велась большая, при этом в авральном темпе. Нужно было исключить Саяно-Шушенскую ГЭС из математической модели энергосистемы и определить, какие токи

короткого замыкания возможны. А потом уже по этим исходным данным произвести оценку чувствительности защит. Это кропотливый и длительный процесс, на который обычно требуется не менее месяца.

В начале ноября сетевым компаниям МЭС Сибири и ОАО «МРСК Сибири» выданы указания на перенастройку всех устройств РЗА сетевых объектов класса напряжения 110–500 кВ. После аварии в течение более чем двух месяцев специалисты служб релейной защиты и автоматики ОДУ Сибири, филиалов ОАО «СО ЕЭС» Хакасское РДУ, Красноярское РДУ и Кузбасское РДУ провели перерасчет свыше 3,3 тыс. параметров настройки для более чем 380 устройств РЗА на сетевых объектах класса напряжения 110–500 кВ.

Сразу же после аварии всталась задача срочно составить новые балансы электроэнергии и мощности. Режимщики без промедления взялись за расчеты, чтобы заложить основу для стабильной работы региональной энергосистемы в столь сложной ситуации.

Первый «экспресс-баланс» на весь осенне-зимний период, когда наблюдается сезонный максимум нагрузок, сформировали уже 20 августа. А через девять дней после аварии Служба долгосрочного планирования энергетических режимов завершила расчет развернутых балансов электроэнергии и мощности ОЭС Сибири на октябрь – декабрь 2009 года. Был определен прогнозируемый объем производства электроэнергии в отношении каждого генерирующего объекта в ОЭС Сибири в IV квартале.

Полученные данные использовались для коррекции графиков ремонта энергетического оборудования ОЭС Сибири. Изменения коснулись в основном планов ремонтов ЛЭП и оборудования 500 кВ всей Хакасской энергосистемы, а также транзита Иркутск,

Окончание на стр. 30

## ПОДВИГ ДИСПЕТЧЕРА

Начало на стр. 29

Красноярск – западная часть ОЭС Сибири, который обеспечивает передачу мощности в Хакасскую энергосистему из восточных регионов Сибири.

В это же время были закончены расчеты электрических режимов для послеаварийных схем в сложившейся схемно-режимной ситуации, что позволило разработать оперативные указания диспетчерскому персоналу ОДУ Сибири, а затем и Хакасскому РДУ по действиям при аварийном отключении ВЛ 500 кВ энергоузла Саяно-Шушенской ГЭС.



**Владимир Дьячков, заместитель главного диспетчера по режимам ОАО «СО ЕЭС» (на момент аварии – начальник Службы электрических режимов ОАО «СО ЕЭС»):**

Уникальность нашей работы состояла в том, что одновременно в этом регионе возникла целая совокупность негативных факторов. Первый – потеря крупной генерирующей мощности, и как следствие – необходимость получать мощность для электроснабжения дефицитного района из-за пределов Хакасской энергосистемы. Второй – ликвидация крупного источника реактивной мощности и средств поддержания нормальных уровней напряжения.



Разрушенный гидроагрегат № 2

Сложность расчета состояла в том, что надо было принимать во внимание оба эти фактора и использовать все регулировочные возможности в энергорайоне: все трансформаторное и генерирующее оборудование, ресурсы малых станций по активной и реактивной мощности, то есть требовалась мобилизация абсолютно всех ресурсов, которые в этом энергорайоне есть.

На основе новых оперативных указаний, с участием специалистов из Москвы и Уральского региона прошли две серии противоаварийных тренировок, направленных на дополнительную подготовку диспетчерского персонала к работе в сложных режимных условиях: 26–28 августа в ОДУ Сибири и 1–10 сентября в Хакасском РДУ. Диспетчеры работали в парах для достижения максимального приближения к реальной обстановке работы дежурной смены. Отрабатывались действия в послеаварийных режимах, при отключениях ЛЭП и оборудования

500 кВ, направленные в первую очередь на максимально быстрое и безошибочное восстановление управляющих воздействий

противоаварийной автоматики путем ввода корректных объемов графиков временного отключения потребления.

Два года прошло после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС. Мощность станции уже удалось восстановить на 40 % – до 2 560 МВт. Энергетики рассчитывают к 2014 году завершить процесс полной модернизации и обновления оборудования. Итого – пять лет. Пять лет, чтобы оправиться после тяжелейшей аварии на одной из самых крупных ГЭС мира. Трагедия могла повлечь за собой глобальную катастрофу, способную подорвать экономику целого региона. Но авария не распротрандилась за пределы Хакасской энергосистемы благодаря правильной оценке ситуации и грамотным действиям специалистов Системного оператора. В условиях острого дефицита времени и при отсутствии достоверной информации о случившемся, они сделали все, чтобы не потерять единство энергосистемы и не допустить отделения энергорайонов на изолированную работу. В минимальное время диспетчеры локализовали аварию, восстановили жизненно важные транзиты электроэнергии и электроснабжение потребителей.

Самой высокой оценки заслуживает самоотверженный труд специалистов служб релейной защиты и автоматики и служб электрических режимов в послеаварийный период. Они в рекордные сроки выполнили колоссальный объем работ, чтобы заложить надежный фундамент стабильного функционирования ОЭС Сибири.

Наступившая зима была проверкой на прочность, и, надо сказать, энергосистема и люди этот экзамен выдержали – при полном отсутствии генерации Саяно-Шушенской ГЭС графики временного отключения потребителей не вводились.

Вспоминая события двухлетней давности, непосредственный участник ликвидации аварии диспетчер Хакасского РДУ Дмитрий Новиков произнес слова, которые могут стать напутствием всем диспетчерам Системного оператора: «В сложной ситуации надо действовать так, как того требуют инструкции, правила, регламенты. Тут не нужно, как говорится, изобретать велосипед. Все что написано в руководящих документах, уже опробовано. Если не мы, то кто-то через это прошел. Поэтому, если есть пункт в инструкции – надо его спокойно выполнить, и никакого творчества! Творчество в работе диспетчера неуместно».

25 сентября та же группа специалистов подготовила и организовала проведение масштабных противоаварийных учений с участием республиканского штаба по обеспечению безопасности энергоснабжения, формирования МЧС, работающих в регионе тепловых и электросетевых компаний, а также крупнейших потребителей – Саяногорского и Хакасского алюминиевых заводов.

Кроме мероприятий, связанных непосредственно с оперативно-диспетчерской деятельностью, было налажено тесное взаимодействие с генерирующими и сетевыми компаниями. В течение месяца после аварии Системный оператор совместно с Федеральной сетевой компанией подготовили перечень мероприятий по усилению электрической сети Сибири, среди которых установка необходимого дополнительного оборудования на подстанциях и строительство новых сетевых объектов.



Октябрь 2011 года. Установка ротора гидроагрегата № 1



Октябрь 2011 года. Работы по восстановлению гидроагрегата № 2

**СОБСТВЕННЫЙ КОРРЕСПОНДЕНТ**

# Давайте делать новости вместе

*Уважаемые коллеги!*

*Приглашаем вас к сотрудничеству для подготовки материалов в рубрику «Собственный корреспондент».*

*«Собственным корреспондентом» может стать каждый сотрудник Системного оператора, потому что в этой рубрике мы публикуем те новости из филиалов, которые расскажете нам именно вы. В вашем РДУ открылась комната психологической разгрузки или столовая? Сотрудник ОДУ занял первое место на спортивных соревнованиях или у вашего коллеги родилась тройня? В филиале провели День открытых дверей для старшеклассников или начали собирать материалы для собственного музея энергетики? Мы будем рады услышать ваши хорошие новости и опубликовать их в корпоративном издании «50 Гц».*

*Звоните нам по телефону (499)788-19-85, ждем ваших сообщений и по электронной почте: [press@so-ups.ru](mailto:press@so-ups.ru), [tolkacheva@so-ups.ru](mailto:tolkacheva@so-ups.ru).*

*Департамент общественных связей и информации*

## Первый шаг

*В конце августа – начале сентября в Исполнительном аппарате Системного оператора кипели спортивные страсти. На стадионах и спортивных площадках столицы проходили соревнования Первой летней спартакиады ОАО «СО ЕЭС», в которых приняли участие более 100 наших коллег. Они состязались в пяти видах спорта: легкая атлетика, мини-футбол, волейбол, гиревой спорт и шахматы. Также в рамках спартакиады был проведен турнир среди женщин – любителей игры в нарды.*



26 августа, в первый день Спартакиады, в Лужниках прошли соревнования по легкой атлетике и состоялись футбольные матчи. Легкоатлеты состязались в беге на 60, 100, 1000 и 3000 метров, а также в прыжках в длину с места.

Среди женщин на дистанции 60 метров лучший результат показала Екатерина Варнахина (Департамент контроля процессов

лидеры: Ирина Николаичук – 2,16 м и Евгений Балин – 2,76 м.

В соревнованиях по мини-футболу участвовали девять команд. По результатам жеребьевки были определены три подгруппы, лидеры которых участвовали в матчах за призовые места. В финале встретились команда Службы развития автоматических систем диспетчерского управления и команда Департамента недвижимого

Департамента недвижимого имущества и сборная команда, в которую вошли сотрудники Службы развития рынков, Службы релейной защиты и автоматики, Департамента рынка системных услуг и Службы сопровождения рынков. Сборная показала хорошую сыгранность и взаимопонимание на площадке и как следствие – одержала победу.

2 сентября, в заключительный день спартакиады соревновались тяжелоатлеты, проходили шахматные баталии, состоялся турнир по игре в нарды среди женщин.

Среди гиревиков самым сильным оказался Виктор Греков (Служба телекоммуникаций). Он поднял установленный вес (2 гири по 24 кг) 40 раз. Недалеко от лидера отстали Дмитрий Литвинов (Департамент методологии и автоматизации бюджетного управления) с результатом 35 подъемов и Виталий Калашников (Служба телекоммуникаций) –

### Итоги соревнований по волейболу

<b>I место</b>	Сборная команда: Служба развития рынков, Служба релейной защиты и автоматики, Департамент рынка системных услуг, Служба сопровождения рынков
<b>II место</b>	Команда Департамента недвижимого имущества
<b>III место</b>	Сборная команда: Служба долгосрочного планирования энергетических режимов, Центр внедрения противоаварийной и режимной автоматики, Служба телемеханики и связи, Департамент технического аудита

28 подъемов. Они заняли в первенстве соответственно II и III место.

В шахматном турнире победу одержал Владимир Лукьяненко (Департамент технического аудита), второе и третье места поделили Иван Мацкевич (Отдел анализа нештатных ситуаций в электроэнергетике – Ситуационно-аналитический центр) и Михаил Чернецов (Служба развития рынков).

В турнире среди любителей игры в нарды I место заняла Наталья Мироненко (Департамент организации оплаты

труда), на II месте Юлия Аршурнина (Служба долгосрочного планирования энергетических режимов), III место завоевала Анна Ключева (Департамент организации оплаты труда).

**Чествование победителей и призеров Первой летней спартакиады ОАО «СО ЕЭС» состоится в торжественной обстановке в День энергетика.**

Отметим, что одна из задач завершившихся состязаний и предстоящей Зимней спартакиады – формирование сборной команды Системного оператора для участия в соревнованиях различного уровня, в том числе во Всероссийской спартакиаде Минэнерго. Как показали итоги Первой спартакиады «СО ЕЭС», достойные кандидаты для нашей сборной уже есть. Результаты, продемонстрированные нашими коллегами, позволяют с полной уверенностью сказать, что у них есть хороший потенциал и неплохие стартовые позиции, а участие в Спартакиаде – первый шаг к будущим спортивным достижениям.



управления) – 8,7 с, а на километровой дистанции – Ирина Николаичук (Департамент инвестиционного планирования) – 3.31,3 мин. Среди мужчин лучший спринтерский результат на стометровке продемонстрировал Евгений Балин (Служба релейной защиты и автоматики) – 12,3 с. На трехкилометровой дистанции не было равных Олегу Опалеву (Центр внедрения противоаварийной и режимной автоматики) – 10.02,0 мин. В прыжках в длину – все те же

имущества. В упорной борьбе победу одержала команда Службы развития автоматических систем диспетчерского управления. Третье место завоевала сборная команда Службы перспективного развития и Службы телекоммуникаций.

**Спартакиада продолжилась 29 августа. В этот день состоялись встречи по волейболу.**

В первенстве участвовали четыре команды. В поединке за первое место встретились команда



Окончание на стр. 32

## СОБСТВЕННЫЙ КОРРЕСПОНДЕНТ

Начало на стр. 31



Итоги соревнований по легкой атлетике	
Женщины	
<b>Прыжки в длину с места</b>	I место – Николайчук И.К. (Департамент инвестиционного планирования) II место – Варнахина Е.Г. (Департамент контроля процессов управления) III место – Шангина А.Ю. (Центр технологий параллельной работы)
<b>Забег на 60 м</b>	I место – Варнахина Е.Г. (Департамент контроля процессов управления) II место – Николайчук И.К. (Департамент инвестиционного планирования) III место – Шангина А.Ю. (Центр технологий параллельной работы)
<b>Забег на 1 км</b>	I место – Николайчук И.К. (Департамент инвестиционного планирования) II место – Житникова Н.М. (Служба долгосрочного планирования энергетических режимов) III место – Клюева А.Е. (Департамент организации оплаты труда)
Мужчины	
<b>Прыжки в длину с места</b>	I место – Балин Е.А. (Служба релейной защиты и автоматики) II место – Литвинов Д.А. (Департамент методологии и автоматизации бюджетного управления) III место – Паршин Я.И. (Служба электрических режимов)
<b>Забег на 100 м</b>	I место – Балин Е.А. (Служба релейной защиты и автоматики) II место – Козырев А.В. (Служба релейной защиты и автоматики) III место – Говорун М.Н. (Оперативно-диспетчерская служба)
<b>Забег на 3 км</b>	I место – Опалев О.Л. (Центр внедрения противоаварийной и режимной автоматики) II место – Лабутин Г.В. (Служба развития рынков) III место – Воробьев Ю.С. (Департамент технического аудита)



## Бег к вершине

**Олег Опалев о спорте, преодолении трудностей и о том, что «лучше гор могут быть только горы»**

*Ведущий специалист Отдела режимной автоматики Центра внедрения противоаварийной и режимной автоматики ОАО «СО ЕЭС» Олег Опалев серьезно увлекается бегом, в том числе и такими его видами, о которых многие просто не слышали. К примеру, снегобег, горный бег и его разновидность – скайраннинг. Он пробовал свои силы на марафонских дистанциях и в стипль-чезе (беге с препятствиями).*

*Спорт, легкая атлетика – для Олега это образ жизни. По его словам, без них жизнь теряет свои краски. Совсем недавно он участвовал в спартакиаде ОАО «СО ЕЭС», где был первым на дистанции 3000 м. Сейчас наш коллега активно готовится к финалу «Гран-при России» по горному бегу, который пройдет в Москве в ноябре. Олег тренируется под руководством мастера спорта международного класса по марафону Анатолия Митрофанова.*



Экстремальный кросс

**СОБСТВЕННЫЙ КОРРЕСПОНДЕНТ**

Начало на стр. 32

– Олег, расскажите о том, как вы пришли в спорт?

– В спорт я пришел, следуя примеру моего отца и старшего брата. Отец всю жизнь занимается бегом, непрофессионально, для себя. А старший брат увлекается туристическим многоборьем. Так что в этом вопросе мне было на кого равняться. Уже в 7 классе я начал серьезно заниматься спортивным ориентированием. После поступления в Московский физико-технический институт увлекся горным бегом.

охотники брали дичь измором, преследуя зверя до тех пор, пока животное не упадет без сил.

– Каковы основные принципы и правила горного бега?

– Горный бег — легкоатлетическая дисциплина. Это передвижение бегом по предварительно определенной трассе, пролегающей в горной местности, с целью скорейшего достижения финиша. Горный бег не относится к экстремальным видам спорта. Безопасность трасс — один из основных его принципов. Он делится на три вида: горный бег вверх, горный бег вверх-вниз (бег по серпантину) и длинный горный бег, где дистан-

снегу, а точнее — по сугробам. Есть бег по сугробам малой снежности (19 см и меньше), средней снежности (20–39 см) и большой снежности (больше 40 см). Соревнования проводились в рамках Международных легкоатлетических соревнований «Русская зима». Тогда удалось завоевать золото.

9–10 июля в Лужниках проходил Открытый Чемпионат Москвы по легкой атлетике, где я занял третье место в беге на 3000 м с препятствиями. На следующий день принял участие в X этапе «Гран-при России» по горному бегу, где был первым в забеге на 30 км.

скажем — легкой атлетикой, в один прекрасный день приходит и говорит: «Все больше не буду, не мое это». Как спортсмен, что посоветуете родителям в такой ситуации?

– Думаю, нужно подождать некоторое время. Ребенок может и передумать. Если же он принципиально отказывается, то на месте родителей я бы его не стал заставлять заниматься. Нужно предлагать варианты, пусть он сам определится, что ему интереснее. Самое главное чтобы было движение, активный образ жизни. И не важно, какой это будет вид спорта.

Помимо бега он включает и спортивное ориентирование, и работу с веревками, и элементы скалолазания. Я участвовал в нескольких соревнованиях. Очень интересно.

Привлекает популярная в Европе разновидность горного бега — скайраннинг, в котором соревнования проводятся на трассах, расположенных на высотах более 2000 м над уровнем моря. Было бы интересно попробовать свои силы в этом виде спорта.

– Как проходит осенний легкоатлетический сезон?

– Готовлюсь к финалу «Гран-при России» по горному бегу, который пройдет в Москве в ноябре. Скучать не приходится.

17 сентября в ходе забега Run Moscow, организованного фирмой Nike, довелось прикоснуться к великому — пробежать по олимпийской дорожке Лужников.

18 сентября участвовал в соревнованиях по бегу в рамках спортивного праздника в Ромашково, где занял 2-е место на дистанции 15 км.

25 сентября принимал участие в соревнованиях Мэнс Хэлс Урбанатлон (Men's Health Urbanathlon), проведение которых в Москве организовал известный журнал для мужчин. Это приключенческая гонка с мировым именем. Она проводится в десяти странах мира и включает в себя несколько видов спорта — бег, ориентирование, скалолазание, а также преодоление технических препятствий. На этот раз этапы гонки проходили в парке Горького, по берегу Москвы-реки, в Нескучном саду и на Воробьевых горах. Было более 200 команд по два человека. Мы с моим напарником заняли 2-е место.

На следующий день участвовал в соревнованиях по кроссу с препятствиями — экстремальный стипль-чез «Шустрые зайцы». Соревнования проходили на берегу Истринского водохранилища. Изюминка старта заключалась в самой трассе, включавшей в себя непростые подъемы, водную преграду, преодоление уклона по канату.

Так что сезон проходит активно.

– Не планируете выйти на международный уровень?

– Если получится поучаствовать в соревнованиях по скайраннингу — это как раз и будет мировой уровень. В этом виде спорта разрешается участие в международных соревнованиях спортсменов, не входящих в официальные команды.

– У вас есть заветная мечта, непокоренная вершина?

– Мечта есть, и непокоренная вершина тоже. Но зачем об этом говорить, нужно к ним двигаться, я бы даже сказал — бежать. |



– Горный бег — не самая простая дисциплина легкой атлетики, соревнования проходят не в тепличных условиях стадиона. Почему именно горный бег? Что в нем привлекает?

– Вот как раз нетепличные условия и привлекают. Тренировки и соревнования по горному бегу проходят на природе. Это либо лыжный серпантин в лесу, либо горные склоны, а «лучше гор могут быть только горы». Словом, бежишь и получаешь эстетическое наслаждение.

Кроме того, это осознание своих возможностей. Я почувствовал предрасположенность к бегу по сильно пересеченной местности, понял, что мой организм переносит такие нагрузки лучше чем другие и у меня есть выносливость, есть силы к преодолению дистанций с большим набором высоты.

А потом горный бег — это еще и возвращение к первоистокам, ведь наши далекие предки не мыслили своего существования без движения. Зачастую опытные

близка к марафонской. Трассы пробегов классифицируют по двум критериям: набор высоты и длина дистанции. К примеру, на соревнованиях уровня Кубка России показатель «набор высоты» составляет 1200 — 1400 м, а «длина дистанции» — от 12 до 15 км.

Я пока участвовал в соревнованиях только по двум видам — бег по серпантину и длинный горный бег. Очень хочу попробовать горный бег вверх. В России соревнования по этому виду ежегодно проходят в Сочи, в районе Красной Поляны.

– Помимо горного бега вы увлекаетесь и другими легкоатлетическими дисциплинами. В каких соревнованиях доводилось участвовать?

– Спортом занимаюсь довольно давно, и каждый год участвую во множестве спортивных мероприятий. Сразу все и не вспомнишь. Можно отметить хотя бы то, что было в этом году. Минувшей зимой участвовал в соревнованиях по новому виду спорта — снегобегу. По сути это кросс по

Совсем недавно участвовал в спартакиаде ОАО «СО ЕЭС», где на дистанции 3000 м также показал первый результат.

– Какие моменты вашей спортивной жизни вам наиболее дороги?

– Много эмоций было, когда выполнил норматив кандидата в мастера спорта по спортивному ориентированию. Мне тогда было 16 лет. Такие же чувства испытал, когда в 22 года стал кандидатом в мастера спорта по горному бегу. Вот это навсегда запало в душу.

– Что движет вами, помогает преодолевать трудности? Есть ли у вас секрет их преодоления в спорте и в жизни?

– В жизни — наверное, оптимизм, а в спорте еще и осознание того, что ты развиваешься, увеличиваешь свои возможности. Все это очень стимулирует. Важно и то, что после каждого достигнутого рубежа открываются новые перспективы.

– Еще немного о трудностях. Ребенок занимается спортом,

– У молодежи сейчас новое увлечение — паркур, искусство преодоления препятствий. Как вы к этому относитесь?

– Вообще, это интересно. Те, кто этим занимается — трейсеры, такие «фокусы» показывают, у них много силовой работы, много элементов спортивной гимнастики и акробатики. Скажем, это не простой вид спорта, но смущает его экстремальность. Так что отношение неоднозначное. Я считаю, что в любом виде спорта нужно думать о безопасности и о том, что ты делаешь, поскольку экстремальные нагрузки пользу вряд ли принесут.

– Горный бег зародился в Шотландии, не доводилось там бывать?

– Нет пока. Если говорить о границе, то мне нравится бывать в Крыму, ходить по горам. Там очень красивые виды. Думаю, не хуже чем в Шотландии.

– Какие у вас еще увлечения?

– Своим многообразием дисциплин нравится мультиспорт.