



БОЛЬШИЕ ПЕРЕМЕНЫ

В феврале 2022 года завершилась реорганизация дочерней компании Системного оператора – АО «Научно-технический центр Единой энергетической системы». Мы поговорили с ее генеральным директором Русланом Измайловым об основных целях преобразований, роли компании в новой системе перспективного планирования в электроэнергетике, распределении функционала между ее отдельными структурными подразделениями, существующей технической базе и развитии кадрового потенциала.

– Руслан Кимович, чем было обусловлено решение о реорганизации НТЦ ЕЭС?

– В 2021 году по инициативе Минэнерго России был запущен процесс совершенствования системы перспективного планирования в электроэнергетике. По предложению профильного министерства в отрасли будут установлены единые требования к планированию

и проектированию развития электроэнергетических систем, а также обеспечена единая процедура разработки и согласования ключевых документов в этой сфере – генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики, схем и программ развития ЕЭС России, а также схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, подготовка которых раньше была

РУСЛАН КИМОВИЧ ИЗМАЙЛОВ

Родился 1 февраля 1973 года. В 1996 году окончил Московский государственный авиационный институт по специальности «Самолето- и вертолетостроение», получил квалификацию «инженер-механик». В 2000 году с отличием окончил Уральский государственный технический университет им. С.М. Кирова (сейчас УрФУ им. первого Президента РФ Б.Н. Ельцина) по специальности «Электроэнергетические системы и сети», получил квалификацию «инженер». В электроэнергетической отрасли начал работать в 1996 году – сначала в ОАО «Тюменьэнерго», где прошел путь от электромонтера до заместителя начальника оперативно-диспетчерской службы РДУ. С 2003 года – момента образования Тюменского РДУ, принявшего от ОАО «Тюменьэнерго» функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики на территории Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа, – трудился в этом филиале Системного оператора. За время работы прошел путь от заместителя начальника оперативно-диспетчерской службы – начальника оперативного отдела до первого заместителя директора – главного диспетчера. С 2011 года работал в Филиале ОАО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Урала» (ОДУ Урала) директором по управлению режимами – главным диспетчером, а позднее – заместителем генерального директора. С октября 2017 по июль 2021 года трудился в ПАО «ФСК ЕЭС» заместителем главного инженера – главным диспетчером, начальником Департамента оперативно-технологического управления. В июле 2021 года избран генеральным директором АО «НТЦ ЕЭС Группа компаний». С декабря 2021 года – генеральный директор АО «НТЦ ЕЭС». Имеет звания «Почетный энергетик» Министерства энергетики Российской Федерации, «Заслуженный энергетик СНГ», отмечен многочисленными корпоративными наградами.

прерогативой региональных властей. На новом этапе развития отрасли эти документы будут разрабатываться централизованно и войдут в состав единой, общей для всей ЕЭС России консолидированной схемы и программы развития.

Новая система планирования позволит быстрее и качественнее прорабатывать вопросы

совершенствования электроэнергетической инфраструктуры, повысить обоснованность и прозрачность инвестиционных решений и обеспечить проведение согласованной технической политики в отрасли под контролем со стороны государства.

Согласно предложенной Минэнерго концепции, системообразующая роль в обеспечении перспективного развития электроэнергетики будет закреплена за Системным оператором. К выполнению функций единого центра компетенций по вопросам перспективного развития электроэнергетики компания должна приступить уже с 2023 года. Именно она будет отвечать за проектирование развития электроэнергетических систем РФ и разработку соответствующих документов.

Планируемое расширение функционала поставило перед Системным оператором задачу консолидации основных ресурсов. В компании заблаговременно была оптимизирована структура управления деловыми процессами и произведен ряд преобразований, касающихся координирования деятельности различных функциональных направлений в исполнительном аппарате, филиалах и дочерних обществах АО «СО ЕЭС». Совершающиеся изменения не могли не затронуть и Научно-технический центр ЕЭС. По замыслу Системного оператора, признанный лидер в области проектирования и перспективного планирования развития энергосистем должен стать важнейшим звеном, своего рода core team для выполнения задач

АО «НТЦ ЕЭС» – многопрофильный научно-исследовательский центр, дочерняя компания АО «СО ЕЭС». Ведущая организация отрасли в области проектирования и развития системообразующей сети ЕЭС России и межгосударственных энергетических связей, центр компетенций по вопросам цифрового и физического моделирования энергосистем, исследования статической и динамической устойчивости, разработки и проектирования устройств и систем релейной защиты, режимного и противоаварийного управления. Специализируется на перспективном планировании развития энергосистем – разработке схем и программ развития электроэнергетики, схем выдачи мощности электростанций и схем внешнего электроснабжения потребителей, разработке замещающих мероприятий при выводе из эксплуатации объектов электроэнергетики.



Главное здание АО «НТЦ ЕЭС»

перспективного планирования. Поэтому оптимизации структуры НТЦ ЕЭС в Системном операторе придавали первостепенное значение.

– Каковы основные цели консолидации НТЦ ЕЭС?

– Термин «консолидация» говорит сам за себя. Он происходит от двух латинских слов – *con* – «вместе» и *solidare* – «укреплять, поддерживать». Цель консолидации в том, чтобы из группы компаний сформировать единый мощный научный центр энергетических исследований и разработок, способный эффективно решать как новые задачи государственного значения в сфере перспективного планирования, так и с успехом реализовывать традиционные для НТЦ ЕЭС коммерческие проекты: в сфере разработки схем выдачи мощности генерирующих объектов, схем внешнего электроснабжения потребителей, подготовки технико-экономических обоснований для реализации крупных инфраструктурных проектов.

– Какие основные структурные изменения включала в себя реорганизация и в чем заключаются основные преимущества новой структуры?

– Процедура реорганизации АО «НТЦ ЕЭС» включала в себя присоединение к нему дочерних (зависимых) обществ – «НТЦ ЕЭС Группа компаний», «НТЦ ЕЭС Развитие энергосистем», «НТЦ ЕЭС Управление энергоснабжением», «НТЦ ЕЭС Противоаварийное управление». Новая организационная структура позволила существенно повысить эффективность управления в компании, перестроить ее кадровый состав и ускорить процедуру принятия решений по ключевым вопросам, что особенно важно в свете предстоящего выполнения новой функции перспективного планирования.

Кроме того, в результате выстраивания стройной сквозной управленческой вертикали и перехода к прямому операционному управлению удалось решить нередко возникавшую на предыдущем этапе развития компании проблему внутренней конкуренции. Раньше дочерние компании НТЦ ЕЭС – отдельные юридические лица – зачастую в коммерческих интересах конкурировали между собой в ходе одних и тех же тендеров. Благодаря централизации и их объединению эту проблему также удалось снять.

Еще одним безусловным преимуществом консолидации стала возможность формирования единой IT-инфраструктуры и общего информационного пространства в масштабах всей компании. Это позволит создать единую систему документооборота, оптимизировать деловые процессы внутри компании и повысить эффективность решения задач, которые находятся на стыке деятельности различных подразделений. В декабре 2021 года развернуто проектирование единого мощного центра обработки данных (ЦОД). Он будет находиться в новом комплексе зданий, построенном для Главного диспетчерского центра в Румянцево, в арендованных у Системного оператора помещениях. Предположительный срок сдачи ЦОД в эксплуатацию – октябрь 2022 года.

– Как сейчас выглядит структура компании?

– В рамках реструктуризации мы сформировали три главных технологических блока – три дирекции. Каждая дирекция, возглавляемая компетентным техническим руководителем, ведет

АО «НТЦ ЕЭС» – правопреемник одного из старейших центров исследований и разработок в электроэнергетике – Научно-исследовательского института по передаче электроэнергии постоянным током высокого напряжения (НИИПТ), который был основан в 1945 году для внедрения в электроэнергетику СССР технологии сверхдальних передач. В числе ключевых заслуг НИИПТ – перевод на напряжение 500 кВ ВЛ 400 кВ Куйбышев – Москва протяженностью 815 км в конце 1950-х – начале 1960-х годов, создание и внедрение класса напряжения 750 кВ в 1970-х годах, ввод в эксплуатацию выпрямительно-инверторной подстанции (вставки постоянного тока) в районе Выборга в составе несинхронной электрической связи 330/400 кВ Россия – Финляндия в 1980 году, проектирование первой в мире централизованной системы противоаварийной автоматики (ЦСПА) крупного энергообъединения в начале 1980-х годов. Каждое из этих достижений было отмечено высшей в стране наградой, присуждавшейся за выдающиеся заслуги в области науки и техники, литературы и искусства, архитектуры, а также за успехи в труде, – Ленинской или Государственной премией.



В 1979 году за успешное выполнение комплекса научных исследований по созданию нового электрооборудования для линии электропередачи 750 кВ Винница (СССР) – Альбертирша (ВНР) и обеспечению ее надежной работы НИИПТ был награжден орденом «Знак Почета». Сегодня этот орден хранится в АО «НТЦ ЕЭС».

ЦСПА – программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий в автоматическом режиме сохранение устойчивости работы энергосистемы при возникновении аварийных возмущений. Этот комплекс в реальном времени осуществляет расчет электроэнергетических режимов, производит анализ устойчивости энергосистемы и выбирает управляющие воздействия, необходимые для обеспечения ее сохранения после возникновения аварийных возмущений с учетом текущей схемно-режимной ситуации в энергосистеме. ЦСПА играет важную роль в обеспечении надежности работы электроэнергетических систем, оптимизирует управляющие воздействия противоаварийной автоматики и расширяет область допустимых режимов работы энергосистемы. Каждая ЦСПА имеет двухуровневую структуру: программно-аппаратные комплексы верхнего уровня устанавливаются в диспетчерских центрах АО «СО ЕЭС», а «низовые» устройства – на объектах электроэнергетики. ЦСПА первого поколения были внедрены в 1980–1990-е годы в энергообъединениях ЕЭС России. В 2010 году ЦСПА второго поколения были внедрены в ОЭС Средней Волги и ОЭС Юга, а в 2012 году – в ОЭС Сибири. ЦСПА третьего поколения уже успешно функционируют в ОЭС Востока, ОЭС Северо-Запада, ОЭС Юга, ОЭС Средней Волги и энергосистеме Тюменской области.

работу по одному из основных направлений деятельности компании.

Первый блок занимается перспективным развитием – разработкой и экспертизой схем и программ развития ЕЭС России и электроэнергетики субъектов РФ, схем выдачи мощности электростанций и внешнего электропитания потребителей, а также подготовкой технико-экономических обоснований проектов по сооружению и реконструкции генерирующих и электросетевых объектов.

Второй блок – это системные исследования. В его функции входит решение задач в области надежности, живучести и управляемости электроэнергетических систем, математическое, цифровое и физическое моделирование энергосистем, разработка программных продуктов для расчета текущих и перспективных электрических режимов, развитие технологий оперативно-диспетчерского управления.

Третье направление – разработка и проектирование устройств и систем релейной защиты, режимного и противоаварийного управления

для энергообъектов и энергосистем, в том числе создание больших систем противоаварийного управления, создание и внедрение программных комплексов, таких как ЦСПА и СМЗУ, которые уже сегодня активно используются Системным оператором.

Кроме того, в Екатеринбурге и Новосибирске у компании остаются обособленные подразделения.

– Вероятно, в свете планируемых преобразований системы перспективного планирования основной фокус реструктуризации был смещен на Дирекцию по развитию энергосистем. Так ли это?

– Действительно, основные структурные изменения в технологическом блоке затронули Дирекцию развития энергосистем. По сути, это бывший «НТЦ ЕЭС Развитие энергосистем». Новую организационную структуру мы формировали именно под решение будущих масштабных задач. Создали ряд новых подразделений, в том числе по топливу и экологии. В связи с тем, что помимо важнейшей функции перспективного планирования в дальнейшем на эту дирекцию ляжет обязанность подготовки технико-экономических обоснований проектов, резко расширили сектор экономических расчетов. Понимая, что объем работы однозначно возрастет, заблаговременно набрали дополнительный персонал. Кроме того, был проведен еще ряд внутренних организационных делений.

– Как отразилась реструктуризация на работе региональных подразделений НТЦ? Изменился ли их функционал?

– По своей сути реорганизационные изменения не затрагивают функционал этих подразделений. Новосибирское подразделение, как и раньше, продолжит заниматься проектированием систем

СМЗУ – разработанный АО «НТЦ ЕЭС» совместно с АО «СО ЕЭС» программно-технический комплекс, выводящий процесс расчета максимально допустимых перетоков мощности (МДП) в электрической сети на принципиально новый уровень. Система предназначена для расчета величины МДП в режиме реального времени, что позволяет учитывать текущие изменения схемно-режимной ситуации в энергосистеме и тем самым обеспечивает дополнительные возможности по использованию пропускной способности электрической сети и выбору оптимального алгоритма управления режимами энергосистемы без снижения уровня ее надежности. Технология СМЗУ внедрена в промышленную эксплуатацию в 23 диспетчерских центрах, в том числе в Главном диспетчерском центре, и используется для 167 контролируемых сечений. АО «СО ЕЭС» совместно с АО «НТЦ ЕЭС» обеспечили внедрение СМЗУ в производственных процессах рыночного планирования.



Зал управления АО «НТЦ ЕЭС»

противоаварийного управления электроэнергетических систем и систем внутреннего электроснабжения промышленных предприятий. Кроме того, здесь осуществляется разработка отечественного программно-вычислительного комплекса для автоматизированного расчета уставок релейной защиты и автоматики (ПВК «АРУ РЗА»), курируемая Дирекцией системных исследований. В развитие этого комплекса мы намерены вкладывать наши существенные усилия, его коммерческое продвижение – одна из наших стратегических задач.

В Екатеринбурге подразделение «Управление развитием энергосистем» как было, так

«Программно-вычислительный комплекс для автоматизированного расчета уставок релейной защиты и автоматики (ПВК «АРУ РЗА»)» – новый программно-вычислительный комплекс, предназначенный для решения прикладных задач по расчету токов короткого замыкания и выбору параметров настройки (уставок) РЗА с учетом различных схемно-режимных ситуаций в энергосистеме, а также анализа действия устройств РЗА. Использование ПВК «АРУ РЗА» позволяет максимально автоматизировать, сократить время выполнения и повысить качество расчетов РЗА. Введен в промышленную эксплуатацию в 2020 году. Комплекс имеет множество уникальных новшеств по сравнению с предыдущим программным обеспечением. В частности, он позволяет моделировать ВИЭ и управляемые системы передачи переменного тока – различные устройства FACTS (Flexible Alternating Current Transmission System). Не является специфическим программным обеспечением для оперативно-диспетчерского управления и активно эксплуатируется в проектных институтах России и Казахстана, организациях и компаниях нефтегазовой отрасли. Он также применяется в процессе обучения в ряде вузов, готовящих специалистов по РЗА для энергетической отрасли. В 2021 году проект по созданию ПВК «АРУ РЗА» был удостоен международной премии «Время инноваций – 2021» в номинации «Проект года».

и остается в составе Дирекции по развитию энергосистем. Второе подразделение – «Противоаварийное управление» – по-прежнему работает под началом Дирекции системных исследований. Кстати, именно это подразделение стало создателем таких популярных в отрасли программных комплексов, как RastWin, предназначенный для расчета электрических режимов, и Rustab, используемый для исследования, анализа и расчета параметров электромеханических переходных процессов.

– На сегодняшний день реструктуризация АО «НТЦ ЕЭС» уже завершилась?

– Де-юре она закончилась 11 февраля 2022 года. Но окончательно структура компании оформится, скорее всего, после принятия на законодательном уровне нормативно-правовых актов, которые установят конкретное содержание, структуру и формат документов перспективного развития. Сейчас совместно с Системным оператором НТЦ ЕЭС ведет активную работу по созданию методологической базы и формированию проектов этих документов. Не исключаю, что после принятия этих подзаконных актов мы проведем еще некоторые структурные изменения, по крайней мере в части Дирекции по развитию. Естественно, все будет зависеть от их финального содержания и конкретных требований, которые будут установлены к схемам и программам развития электроэнергетики.

– Почему, на ваш взгляд, именно НТЦ ЕЭС был выбран на роль ключевого участника новой системы перспективного планирования в отрасли?

– На протяжении всей своей истории НТЦ ЕЭС является одной из ведущих научно-технических организаций в России по вопросам перспективного развития энергосистем. Его специалисты формируют и поддерживают в актуальном состоянии цифровые модели энергосистем, осуществляют необходимые для перспективного планирования расчеты электроэнергетических режимов, устойчивости энергосистемы, токов короткого замыкания, анализ балансов электрической энергии и мощности, выступают разработчиками соответствующего программного обеспечения.

Ежегодно по заказу региональных властей компания разрабатывает полтора десятка схем и программ развития энергосистем, обеспечивая



Сотрудники НТЦ ЕЭС проводят испытания цифровых автоматических регуляторов возбуждения турбогенераторов Сургутской ГРЭС-2 на цифро-аналого-физическом комплексе, 2013 год

примерно одну пятую часть от общей потребности рынка. Только московским отделением компании с 2012 года было разработано свыше 100 схем и программ. В цикле планирования этого года осуществлена разработка еще 15 региональных СИПР.

– Наряду с разработкой схем и программ развития энергетики важнейшим направлением деятельности НТЦ ЕЭС была разработка и экспертиза схем выдачи мощности электростанций и внешнего электроснабжения потребителей. Насколько активно планируется развивать эту сферу и какие еще задачи стоят перед компанией на текущем этапе?

– Действительно, доля выручки за разработку региональных схем и программ развития в структуре доходов компании никогда не была определяющей. Львиную долю дохода приносила разработка схем выдачи мощности генерирующих объектов и схем внешнего электроснабжения потребителей, подготовка технико-экономических обоснований для реализации крупных инфраструктурных проектов. На нынешнем этапе развития отрасли эти задачи тоже никто не отменял. Конечно, на рынке существует ряд проектных организаций, наряду с НТЦ ЕЭС выполняющих такие работы. В дальнейшем мы планируем по-прежнему активно развивать это направление деятельности и сохранять за собой лидирующие позиции в сегменте энергопроектирования.

Основным приоритетом компании, безусловно, будет участие в разработке схемы и программы развития электроэнергетики России. Поэтому на текущий момент одна из важнейших задач

НТЦ ЕЭС состоит в том, чтобы в условиях ограниченности ресурсов обеспечить качественное выполнение как государственных проектов, так и коммерческих задач на благо отрасли. Мы этим занимаемся уже много лет, и, как я уже говорил, это направление деятельности НТЦ ЕЭС никуда не делось. Уже сегодня мы активно прорабатываем вопрос обеспечения multifunctionality наших подразделений. Даже создали специальный отдел, который будет заниматься управлением проектами и ресурсами.

Другой актуальный вызов – реализация комплекса мероприятий по импортозамещению. Уже сегодня во взаимодействии с техническими специалистами АО «СО ЕЭС» НТЦ ЕЭС осуществляет перевод программно-аппаратных комплексов, разработанных компаниями, на отечественное программное обеспечение. В частности, уже выполнен перевод ПВК «АРУ РЗА» на использование Linux-систем отечественной разработки.

Еще одним важным вектором деятельности компании является развитие сотрудничества с партнерами по СНГ, продвижение нашей продукции на перспективные рынки дружественных стран и расширение числа потенциальных заказчиков.

– Какова техническая база НТЦ для решения поставленных задач?

– Основной компонент экспериментальной базы НТЦ ЕЭС – цифро-аналого-физический комплекс (ЦАФК). Это крупнейший в мире



Цифро-аналого-физический комплекс (ЦАФК)

ЭДМ расположена в отдельном лабораторно-техническом корпусе НТЦ ЕЭС общей площадью 2700 квадратных метров и занимает три основных этажа здания.

испытательный полигон, позволяющий моделировать работу энергосистемы. Он включает в себя самую крупную в мире электродинамическую модель (ЭДМ) энергосистемы, состоящую из более тысячи единиц физических моделей оборудования: генераторов, первичных двигателей, силовых трансформаторов, линий электропередачи, комплексной нагрузки, передач постоянного тока и так далее. Создавать модель энергосистемы начали еще в 1950-е годы, а затем постоянно совершенствовали, дополняя новыми, все более современными устройствами.

Модернизация ЦАФК продолжается и сегодня. Благодаря большому разнообразию основного и вспомогательного оборудования, а также гибкой системе планирования и регистрации эксперимента ЦАФК позволяет моделировать электрические режимы и аварийные электромеханические переходные процессы в энергосистемах практически любой сложности с учетом индивидуальных особенностей реальных энергообъектов. Уникальные возможности комплекса обеспечивают проведение на его базе испытаний вновь вводимых программно-технических комплексов и оборудования, наладки и настройки головных образцов микропроцессорных устройств управления, регулирования, защиты и противоаварийной автоматики в условиях, максимально

приближенных к условиям будущей эксплуатации. Например, тех же регулирующих устройств и устройств противоаварийной и режимной автоматики. До начала эксплуатации такое оборудование должно быть испытано на физической модели энергосистемы, наиболее полно воссоздающей условия реальной энергосистемы. Это в свою очередь обеспечивает повышение системной надежности функционирования ЕЭС России, существенно снижает сроки внедрения новой техники, уменьшает объемы и стоимость наладки устройств на объектах.

В 2012 году экспериментальная база НТЦ ЕЭС пополнилась новым программно-аппаратным комплексом «Цифровая модель реального времени» (RTDS). Это система компьютерного цифрового моделирования процессов, происходящих в крупных энергосистемах. Комплекс позволяет подключать к реализуемым на нем цифровым моделям энергосистем практически любые реальные устройства управления, регулирования, релейной защиты и автоматики и создает дополнительные возможности исследования процессов в энергосистеме, прежде всего, в области электромагнитных процессов.

В настоящее время оба комплекса активно используются Дирекцией системных исследований и частично – Дирекцией противоаварийной автоматики, систем управления и релейной защиты. Они находят свое применение и в системе добровольной сертификации Системного оператора при проведении оценки соответствия оборудования объектов электроэнергетики требованиям стандартов АО «СО ЕЭС».

– Как отреагировал коллектив НТЦ ЕЭС на совершающиеся преобразования?

– Одним из главных условий реорганизации стало сохранение уникального коллектива НТЦ ЕЭС, остающегося главным капиталом компании на протяжении всей ее истории. Сегодня в числе сотрудников АО «НТЦ ЕЭС» – эксперты мирового уровня, талантливые технологи и инженеры. Среди них обладатели научных степеней: семь докторов и 24 кандидата технических наук. Реорганизацию мы старались проводить незаметно, без каких-либо кадровых потрясений, таким образом, чтобы научный и технологический персонал не почувствовал совершающихся изменений. Для большинства сотрудников преобразования свелись к корректировке записи в трудовой книжке, где одно АО поменялось на другое.



Программно-аппаратный комплекс «Цифровая модель реального времени» (RTDS)

– В свете планируемого появления у компании нового функционала как решалась задача укрепления кадрового потенциала?

– Укрепление кадрового потенциала было одной из самых важных задач актуальной повестки. Уже сегодня совершенно очевидно, что объем работ в компании существенно возрастет. Для эффективного выполнения новых функций необходимо было серьезно расширить кадровый состав. При этом традиционно подбор квалифицированного персонала, грамотных и хорошо обученных специалистов, понимающих специфику деятельности НТЦ ЕЭС и имеющих достаточный опыт в нашей сфере, – задача не самая простая. Сложность ее обусловлена в первую очередь тем, что выполняемые компанией функции достаточно специфичны. В массовом порядке нужных специалистов вузы не готовят. Это штучный товар. Их рекрутинг – всегда ювелирная, точечная работа, результат длительных переговоров с каждым потенциальным сотрудником.

Эту работу мы вели с мая прошлого года. В настоящее время она заканчивается. Наша задача была создать костяк грамотных, проверенных специалистов, хорошо знающих свой предмет. Мы набирали как технологов, способных разрабатывать схемы и программы развития

ЕЭС России и ее субъектов, так и методологов, имеющих навыки по разработке нормативно-технической базы. Помимо прочего, эти специалисты должны иметь высокие управленческие и коммуникативные навыки, чтобы в случае необходимости оперативно обучить дополнительную команду молодых специалистов, передать им свой опыт.

Эта задача с успехом была решена. Часть персонала отобрали из числа талантливых студентов профильных вузов, еще часть – из сотрудников научных институтов, занимающихся сходной тематикой. В частности, из научно-исследовательского института «Энергосетьпроект» в НТЦ ЕЭС перешли около 30 специалистов. В результате в Москве штат технологов увеличился примерно в два раза.

Ценным источником пополнения кадрового состава остается и аспирантура, которую в дальнейшем мы также планируем активно развивать, соотносясь с актуальными требованиями Министерства науки и высшего образования РФ.

Дополнительный персонал мы планируем набирать уже под конкретные задачи. Их перечень, а значит и ресурсоемкость, как я уже говорил, будут точно понятны после принятия нормативно-правовых актов в сфере перспективного планирования. |



Коллектив АО «НТЦ ЕЭС» на праздновании Дня здоровья. База отдыха «Грузино 4», Ленинградская область, 21 июня 2019 года