

## НОВОСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

### Системный оператор Единой энергетической системы

#### Выработка и потребление электроэнергии и мощности

По оперативным данным АО «СО ЕЭС», потребление электроэнергии в Единой энергосистеме России в ноябре 2018 г. составило 94,2 млрд кВт·ч, что на 2,0% больше объёма потребления за ноябрь 2017 г. Потребление электроэнергии в ноябре 2018 г. в целом по России составило 96,1 млрд кВт·ч, что так же на 2,0% больше аналогичного показателя 2017 г. Суммарные объёмы потребления и выработки электроэнергии в целом по России складываются из показателей электропотребления и выработки объектов, расположенных в Единой энергетической системе России, и объектов, работающих в технологически изолированных территориальных энергосистемах [Таймырского автономного округа, Камчатского края, Сахалинской области, Магаданской области, Чукотского автономного округа, центрального и западного районов энергосистемы Республики Саха (Якутия)]. Фактические показатели работы энергосистем технологически изолированных территорий представлены субъектами оперативно-диспетчерского управления указанных энергосистем.

В ноябре 2018 г. электростанции ЕЭС России выработали 96,0 млрд кВт·ч, что на 2,9% больше, чем в ноябре 2017 г. Выработка электроэнергии в России в целом в ноябре 2018 г. составила 97,9 млрд кВт·ч, что на 2,8% больше выработки в ноябре прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в ноябре 2018 г. несли тепловые электростанции (ТЭС), выработка которых составила 58,3 млрд кВт·ч, что на 2,9% больше, чем в ноябре 2017 г. Выработка ГЭС за одиннадцатый месяц 2018 г. составила 13,8 млрд кВт·ч (на 1,2% меньше уровня 2017 г.), выработка АЭС – 18,4 млрд кВт·ч (на 5,9% больше уровня 2017 г.), выработка электростанций промышленных предприятий – 5,4 млрд кВт·ч (на 2,4% больше уровня 2017 г.).

Максимум потребления мощности в ноябре 2018 г. составил 148 258 МВт, что больше аналогичного показателя 2017 г. на 1,4%.

Увеличение потребления электроэнергии и мощности в ЕЭС России связано с более низкой по сравнению с про-

шлым годом среднемесячной температурой наружного воздуха. В ноябре 2018 г. её значение составило –4,4°C, что на 2°C ниже, чем в ноябре прошлого года.

Потребление электроэнергии за одиннадцать месяцев 2018 г. в целом по России составило 970,6 млрд кВт·ч, что на 1,3% больше, чем за такой же период 2017 г. В ЕЭС России потребление электроэнергии с начала года составило 952,1 млрд кВт·ч, что на 1,3% больше, чем в январе – ноябре 2017 г.

С начала 2018 г. выработка электроэнергии в России в целом составила 984,0 млрд кВт·ч, что на 1,4% больше объёма выработки в январе – ноябре 2017 г. Выработка электроэнергии в ЕЭС России за одиннадцать месяцев 2018 г. составила 965,4 млрд кВт·ч, что на 1,3% больше показателя аналогичного периода прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в течение одиннадцати месяцев 2018 г. несли ТЭС, выработка которых составила 554,7 млрд кВт·ч, что на 1,0% больше, чем в январе – ноябре 2017 г. Выработка ГЭС за тот же период составила 169,5 млрд кВт·ч (на 3,0% больше, чем за одиннадцать месяцев 2017 г.), выработка АЭС – 184,1 млрд кВт·ч (на 0,1% меньше, чем в аналогичном периоде 2017 г.), выработка электростанций промышленных предприятий – 56,2 млрд кВт·ч (на 3,1% больше показателя января – ноября 2017 г.).

Данные за ноябрь и одиннадцать месяцев 2018 г. представлены в таблице.

#### Цифровизация отрасли

**В филиале АО «СО ЕЭС» – Кубанском РДУ введена в промышленную эксплуатацию автоматизированная система дистанционного управления оборудованием подстанций и ЛЭП.** Автоматизированная система обеспечивает новое качество дистанционного управления сетевыми объектами и является реальным шагом к цифровизации электроэнергетики. Система предусматривает производство переключений по выводу из работы и вводу в работу оборудования подстанций и линий электропередачи с использованием автоматизированных программ переключений (АПП), что позволяет получить значительный экономический и системный эффект за счёт построения более эффективной модели управления процессом переключений в электроустановках.

ОЭС	Выработка, млрд кВт·ч		Потребление, млрд кВт·ч	
	Ноябрь 2018 г.	Январь – ноябрь 2018 г.	Ноябрь 2018 г.	Январь – ноябрь 2018 г.
Востока (с учётом изолированных систем)	4,6 (–2,2)	45,2 (3,8)	4,4 (0,3)	41,9 (4,1)
Сибири (с учётом изолированных систем)	19,1 (2,8)	191,9 (0,9)	19,4 (1,6)	196,5 (1,9)
Урала	23,5 (4,8)	238,4 (0,9)	23,0 (2,4)	236,3 (–0,2)
Средней Волги	9,5 (–6,0)	103,8 (6,8)	9,8 (1,4)	99,5 (2,0)
Центра	22,0 (4,7)	208,1 (–3,3)	22,0 (2,3)	218,4 (1,2)
Северо-Запада	10,2 (2,3)	101,8 (4,0)	8,5 (1,0)	85,6 (0,8)
Юга	8,9 (6,9)	94,7 (4,5)	9,0 (4,2)	92,3 (3,0)

Примечание. В скобках приведено изменение показателя в процентах относительно аналогичного периода 2017 г.

Новая технология, основанная на автоматическом выполнении последовательности действий и обмене телеметрической информацией по цифровым каналам связи, позволяет в несколько раз сократить длительность ввода в работу и вывода из работы оборудования подстанций и ЛЭП, по сравнению с традиционной технологией, предусматривающей выполнение этих действий по отдельным командам диспетчерского персонала. Применение АПП повышает эффективность управления электроэнергетическим режимом, сокращает время на производство переключений, что сокращает период отклонения режима работы электростанций от планового диспетчерского графика для выполнения режимных мероприятий на время производства переключений, а также уменьшает общее время отключения ЛЭП и электросетевого оборудования для производства ремонтных работ. Это, в свою очередь, снижает суммарные затраты потребителей электрической энергии.

АПП обеспечивает выполнение переключений по заранее составленным для каждой ЛЭП и единицы оборудования программам, посылая команды непосредственно в АСУТП управляемого энергетического объекта. При производстве переключений, в зависимости от средств автоматизации подстанции, в автоматическом или автоматизированном режиме выполняется проверка допустимости переключений на основе анализа топологии сети, формируются команды дистанционного управления оборудованием, а также осуществляется контроль правильности их исполнения и отсутствия незапланированных изменений состояния коммутационных аппаратов.

АПП созданы на базе российского программного комплекса СК-11, обладающего сервис-ориентированной архитектурой и использующего созданную по стандартам МЭК 61970, МЭК 61968 единую информационную CIM-модель. СК-11 также поддерживает широкий набор международных протоколов обмена данными, в частности, МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-6-505 TASE.2 (ICCP), OPC, МЭК 61850.

Ранее для применения автоматизированного дистанционного управления (телеуправления) в Кубанской энергосистеме были модернизированы три объекта сетевой инфраструктуры – подстанции 220 кВ Поселковская, Псоу и распределительный пункт 220 кВ Черноморская, на которых было установлено оборудование и программное обеспечение, позволяющие осуществлять автоматизированное дистанционное управление.

В октябре в промышленную эксплуатацию также введены АПП в филиалах АО “СО ЕЭС” – ОДУ Средней Волги, РДУ Татарстана, ОДУ Северо-Запада и Ленинградском РДУ, что знаменует собой начало массового применения автоматизированного дистанционного управления сетевым оборудованием в России. В рамках цифровизации электроэнергетики Системный оператор планирует поэтапно внедрить дистанционное управление с АПП во всех своих филиалах в соответствии с согласованными с сетевыми компаниями графиками.

Системный оператор ведёт работу по развитию дистанционного управления уже несколько лет. С 2015 г. стартовали пилотные проекты и началось выполнение функций телеуправления без АПП в операционных зонах ОДУ Северо-Запада, Ленинградского и Кубанского РДУ. С 2016 г. системы дистанционного управления без использования АПП применяются в энергосистеме Республики Татарстан. В июле 2017 г. на ПС 330 кВ Василеостровская и ПС 330 кВ Завод Ильич в ОЭС Северо-Запада были проведены первые натурные испытания по применению дистанционного управления с АПП. По итогам 2017 г. эта работа ПАО “ФСК ЕЭС” была отмечена наградой Системного оператора “За значительный вклад в обеспечение надёжности режимов ЕЭС России”.

**Филиал АО “СО ЕЭС” “Объединённое диспетчерское управление энергосистемы Сибири” (ОДУ Сибири) внедрил цифровую систему мониторинга запасов устойчивости (СМЗУ) ещё на двух контролируемых сечениях в Объ-**

**единённой энергосистеме Сибири.** Теперь СМЗУ применяется на контролируемых сечениях Красноярская ГЭС – Назаровская ГРЭС и Бурятия – Чита. Ранее система была внедрена на контролируемых сечениях Казахстан – Сибирь 1, Казахстан – Сибирь 2, Назаровское, Кузбасс – Запад. Таким образом, в настоящее время в ОЭС Сибири СМЗУ используется уже на шести контролируемых сечениях.

Внедрение СМЗУ, наряду с вводом централизованных систем противоаварийной автоматики третьего поколения в объединённых энергосистемах, дистанционным управлением оборудованием подстанций в ЕЭС России, стало ещё одним реальным шагом к цифровизации энергетики. Использование в электроэнергетике передовых цифровых технологий позволяет получить значительный системный эффект за счёт построения на их базе более эффективных моделей управления технологическими и бизнес-процессами.

Так, в ОЭС Сибири применение СМЗУ для расчёта максимально допустимых перетоков активной мощности (МДП) обеспечивает до 700 МВт дополнительной пропускной способности магистральных ЛЭП.

СМЗУ – это разработанный АО “НТЦ ЕЭС” совместно с Системным оператором программно-технический комплекс, выводящий процесс расчёта МДП на принципиально новый уровень. Функцией СМЗУ является расчёт величины МДП в режиме реального времени, что позволяет учитывать текущие изменения схемно-режимной ситуации в энергосистеме и тем самым даёт дополнительные возможности по использованию пропускной способности электрической сети без снижения уровня надёжности энергосистемы. Таким образом, обеспечивается более полное использование пропускной способности контролируемых сечений, что позволяет выбрать оптимальный алгоритм управления режимами энергосистемы и тем самым обеспечить постоянно высокий уровень надёжности её работы.

Величина перетоков активной мощности по линиям электропередачи и сечениям – один из ключевых параметров, контролируемых диспетчерским персоналом Системного оператора при управлении электроэнергетическим режимом ЕЭС России. Для обеспечения устойчивой работы энергосистемы специалисты компании рассчитывают величину максимально допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях для различных схемно-режимных ситуаций. До внедрения СМЗУ такие расчёты проводились для наиболее тяжёлых режимных условий и требовали значительного времени. В связи с этим эффективность использования пропускной способности электросетевой инфраструктуры предсказуемо снижалась.

Базой для расчётов являются значения телесигналов и телеизмерений, поступающие в диспетчерские центры Системного оператора с объектов электроэнергетики в режиме реального времени и характеризующие фактическое состояние энергосистемы на момент проведения расчётов. Расчёт МДП осуществляется на основании актуальных значений параметров баланса энергосистемы, состояния генерирующего и сетевого оборудования, противоаварийной автоматики.

Для обработки поступающей информации и расчёта максимально допустимого перетока активной мощности в СМЗУ используются уникальные, специально созданные программы, современные цифровые технологии математического моделирования режима энергосистемы, оценки её состояния и достоверности информации. Расчёты МДП в СМЗУ проводятся в циклическом режиме и занимают от 2 до 10 мин в зависимости от сложности модели энергосистемы.

Система мониторинга запасов устойчивости в настоящее время используется на контролируемых сечениях в ОЭС Сибири, ОЭС Северо-Запада, ОЭС Юга и Кольской энергосистеме. В опытной эксплуатации находится комплекс СМЗУ в энергосистеме Крыма.

**В Москве прошла четвертая международная отраслевая стратегическая сессия “Энерджинет”, в ходе которой представители АО “СО ЕЭС” познакомили экспертное сообщество с деталями пилотных проектов создания активных энергетических комплексов и агрегаторов управления спросом на электроэнергию.** Целью мероприятия стала корректировка и детализация дорожной карты Национальной технологической инициативы (НТИ) “Энерджинет”. В сессии приняли участие первый заместитель министра энергетики РФ Алексей Текслер, директор департамента государственной энергетической политики Министерства энергетики РФ Алексей Кулапин, член правления – заместитель председателя правления ассоциации “НП “Совет рынка” Олег Баркин, председатель правления Ассоциации гарантирующих поставщиков и энергосбытовых компаний Наталья Невмержицкая, а также представители генерирующих, сетевых, сбытовых и инжиниринговых компаний, инфраструктурных организаций и отраслевых ассоциаций, исследовательских центров и вузов.

Системный оператор на мероприятии представляли член совета директоров АО “НТЦ ЕЭС (Московское отделение)”, советник заместителя председателя правления АО “СО ЕЭС” Ксения Дацко и начальник департамента рынка системных услуг АО “СО ЕЭС” Максим Кулешов. Они возглавляют команды, которые разрабатывали проекты создания активных энергетических комплексов (АЭК) и агрегаторов управления спросом на электроэнергию. Эти проекты в полной мере соответствуют глобальной тенденции к цифровизации отрасли и переходу к интеллектуальной энергетике, которой присущи высокая доля распределённой генерации и ВИЭ, а также использование цифровых технологий, позволяющих создать новые сервисы и модели взаимодействия между потребителями и другими участниками энергорынка.

Проект АЭК предполагает внедрение интеллектуальной системы управления, позволяющей осуществлять управление режимами производства и потребления в АЭК, жёстко лимитировать потребление электроэнергии из сети общего пользования и обеспечивать достоверные данные для финансовых расчётов между участниками АЭК и расчётов с внешними субъектами энергетики.

Предварительный план реализации пилота предполагает установку на пилотных площадках управляемых интеллектуальных соединений (программно-аппаратных комплексов, реализующих совокупность стандартизованных технических и нормативных требований по взаимодействию АЭК с энергосистемой), а также обработку новых технологических, организационных, договорных, нормативных и экономических моделей. По итогам реализации пилотного проекта, который должен завершиться до июля 2020 г., будут сформированы предложения по гармонизации нормативного правового регулирования для тиражирования АЭК на розничных рынках электроэнергии. Объём совокупных капитальных вложений для реализации проекта может составить: от 100 млн до 1,5 млрд руб. (в зависимости от степени использования генерирующего оборудования). К настоящему времени концепция создания АЭК одобрена рабочей группой “Энерджинет”, разработан проект постановления Правительства РФ по запуску пилота.

Создание агрегаторов управления спросом на электроэнергию предоставит потребителям розничного рынка электроэнергии возможность активно влиять на работу оптового рынка. Потребители смогут снижать пиковые цены на электроэнергию, а в долгосрочной перспективе сократить издержки на развитие объектов генерирования и сетевой инфраструктуры. Агрегаторы управления спросом – это организации, которые выявляют и координируют способность группы конечных потребителей управлять своей нагрузкой и конвертируют её в товары и услуги на рынках электроэнергии, мощности и системных услуг. Агрегаторы транслируют потребителям часть выручки, полученной от работы на рынке, в фор-

ме оплаты приобретаемых у этих потребителей услуг по изменению потребления.

Пилотный проект по созданию агрегаторов управления спросом на электроэнергию предполагает формирование инфраструктуры и стимулов для участия потребителей розничного рынка электроэнергии в механизме управления спросом на электроэнергию. К настоящему времени подготовлен к утверждению проект нормативно-правового акта, регулирующего проведение пилота. Продолжительность его реализации – 2 года.

## Подготовка к осенне-зимнему периоду

**По итогам проводимой Министерством энергетики Российской Федерации оценки готовности субъектов электроэнергетики к работе в отопительный сезон, АО “Системный оператор Единой энергетической системы” получило индекс готовности равный 1, что подтверждает готовность Системного оператора к работе в предстоящий отопительный сезон.** Результаты оценки готовности субъектов электроэнергетики к работе в отопительном сезоне 2018/2019 г. утверждены приказом Министерства энергетики РФ № 1031 от 14 ноября 2018 г.

Решение о готовности Системного оператора принято в соответствии с новыми правилами оценки готовности субъектов электроэнергетики к работе в отопительный сезон и Методикой проведения оценки готовности субъектов электроэнергетики к работе в отопительный сезон, утверждёнными соответственно постановлением Правительства РФ от 10.05.2017 № 543 и приказом Минэнерго России от 27.12.2017 № 1233.

В соответствии с постановлением Правительства РФ № 543 Минэнерго России перешло на риск-ориентированную модель оценки готовности субъектов электроэнергетики к работе в отопительный сезон, которая позволяет оценивать готовность на основании отчётных данных о выполнении субъектами электроэнергетики и отдельными потребителями электрической энергии разработанных показателей, характеризующих выполнение условий готовности, а также осуществлять постоянный автоматизированный мониторинг состояния объектов и их готовности к обеспечению надёжного энергоснабжения потребителей.

Решение о готовности Системного оператора к работе в ОЗП 2018/2019 г. принято Минэнерго России по итогам мониторинга готовности, который проводился с 1 октября прошлого года по 30 сентября текущего года на основе информации о выполнении необходимых условий и оценки 20 индикаторов.

## Назначения

**7 ноября директором Филиала АО “СО ЕЭС” “Региональное диспетчерское управление энергосистемы Волгоградской области” (Волгоградское РДУ) назначен Алексей Корешков, ранее занимавший должность заместителя директора по развитию технологий диспетчерского управления ОДУ Юга.** Алексей Валерьевич Корешков родился 7 февраля 1977 г. в г. Сафоново Смоленской области. В 2000 г. окончил Московский энергетический институт (технический университет) по специальности “Электроснабжение”. В 2004 г. получил второе высшее образование в Санкт-Петербургском институте управления и экономики по специальности “Финансы и кредит”.

Трудовой путь начал в 1999 г. в филиале ОАО “Смоленскэнерго” Центральные электрические сети с должности электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств. Позднее работал мастером производственного участка службы подстанций, диспетчером оперативно-диспетчерской службы. В 2005 г. поступил на работу в Смоленское РДУ, где работал диспетчером оперативно-диспетчерской службы, ведущим экспертом службы электрических режимов, а затем начальником отдела перспективного развития



и технологических присоединений. В 2012 г. назначен директором представительства ОАО “СО ЕЭС” в Калужской области. В марте 2018 г. перешёл на должность заместителя директора по развитию технологий диспетчерского управления ОДУ Юга.

## Награждения

*Указом президента Республики Татарстан за заслуги в области энергетики и многолетнюю добросовестную работу первый заместитель директора – главный диспетчер РДУ Татарстана Валерий Кандалинцев удостоен государственной награды Республики Татарстан – медали “За доблестный труд”.* Медаль вручил председатель Государственного совета Республики Татарстан Фарид Мухаметшин.

Валерий Владимирович Кандалинцев окончил Казанский филиал Московского энергетического института в 1982 г. и более 36 лет проработал в энергетике Республики Татарстан.

С 2008 г. Валерий Владимирович работает в РДУ Татарстана. Он принимал непосредственное участие в организации работ по испытанию и внедрению всех типов новых микропроцессорных систем релейной защиты последнего поколения, был задействован в реализации комплекса работ по реконструкции централизованной системы противоаварийной автоматики многих значимых энергообъектов региона, внёс значимый вклад в разработку и реализацию “Программы реконструкции и технического перевооружения комплекса противоаварийной автоматики энергосистемы Республики Татарстан на период 2004 – 2009 годы”, которая позволила реконструировать систему противоаварийной автоматики республиканской энергосистемы на принципиально новой элементной базе микропроцессорных устройств. Им была предложена идеология построения системы мониторинга релейной защиты и автоматики энергообъектов энергосистемы Республики Татарстан и реализованы мероприятия по её внедрению. Под руководством Валерия Владимировича выполнен значительный объём работ по разработке и реализации комплекса мероприятий по вводу в работу новых центров питания в энергосистеме республики, вновь образованных ЛЭП 500, 220, 110 кВ и нового генерирующего оборудования на электростанциях операционной зоны РДУ Татарстана.

В. В. Кандалинцев уделяет много времени обучению молодых специалистов для филиалов АО “СО ЕЭС”. С его непосредственным участием разработаны и реализуются планы подготовки учащихся магистратуры Казанского государственного энергетического университета, проходящих обучение и стажировку на базе Филиала АО “СО ЕЭС” РДУ Татарстана.

## ПАО “Российские сети”

*Все дочерние структуры группы “Россети” получили паспорта готовности к отопительному сезону 2018/2019 г.* Соответствующий приказ подписан министром энергетики Российской Федерации Александром Новаком. Документ подтверждает соблюдение предприятиями “Россетей” требований, установленных правилами оценки готовности к отопительному периоду и утверждённых приказом Минэнерго России.

“Наши сотрудники работают в режиме 24/7 ежедневно и летом, и зимой, с одинаковой степенью готовности к любым погодным условиям и природным аномалиям, и доказывают это на деле. Настоящая зима началась уже на большей части территории страны, и наша задача в этом году – пройти максимумы нагрузки ещё эффективнее, чем годом ранее. Убеждён, этому будут способствовать высокая готовность персонала, техническая оснащённость и единая система управления электросетевым комплексом, позволяющая незамедлительно реагировать на любой инцидент на наших объектах”, – прокомментировал получение паспорта готовности генеральный директор компании “Россети” Павел Ливинский.

В рамках подготовки к зимнему максимуму нагрузок в электросетевых компаниях группы “Россети” был выполнен комплекс мероприятий, который позволит обеспечить потребителей надёжным и бесперебойным энергоснабжением.

К работе в осенне-зимний период готовы 49 376 энергетиков в составе 9892 бригад, из них мобильных – 583. Для ликвидации последствий погодных явлений и технологических нарушений могут быть задействованы свыше 23 000 единиц техники. В распоряжении специалистов группы “Россети” – 5333 резервных источника снабжения электрической энергией, которые готовы к использованию во время аварийно-восстановительных работ. Аварийный запас укомплектован на 100%.

В рамках подготовки к ОЗП проведён капитальный ремонт оборудования. В физическом выражении по основным номенклатурам работ годовой план технического обслуживания и ремонта выполнен на 113%, в т.ч. расчистка трасс воздушных линий – 144 842 га (106%), ремонт воздушных линий 0,4 кВ и выше – 187 276 км (104%), ремонт трансформаторных подстанций – 37 888 шт. (104%).

Особое внимание в этом году было уделено учениям производственного персонала. Всего проведено 156 учений, включая масштабные учения на территории Республики Дагестан с участием 15 дочерних предприятий “Россетей” и учения в Центральном Федеральном округе под руководством Федерального штаба совместно с МЧС России по отработке ситуаций, связанных с угрозой нарушения электро-снабжения в условия низких температур наружного воздуха.

Стоит напомнить, что, несмотря на готовность к прохождению ОЗП, по поручению генерального директора холдинга Павла Ливинского энергетики продолжают проводить дополнительные учения и тренировки в отдельных субъектах России, где существуют повышенные риски аномальных погодных явлений.

*“Россети” планируют создать собственную систему оперативно-технологического управления (SCADA) за три года.* В рамках реализации концепции цифровой трансформации глава компании “Россети” Павел Ливинский провёл рабочую встречу с российскими и зарубежными производителями систем управления и сбора данных SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).

В открытом диалоге, состоявшемся в рамках заключительного дня Международного форума “Электрические сети”, приняли участие 14 компаний: General Electric, “РТСофт”, Siemens, “ABB Силовые и Автоматизированные Системы”, ЭМА, “Децима”, “Монитор Электрик”, ОРЕХ-софт, “Прософт-Системы”, “GE Grid Solutions”, ФЛИСР, “Механотроника РА”, “ЭнергопромАвтоматизация” и “ЮНИТЕРА ЛАБС”.

“В реализации масштабного проекта цифровой трансформации отрасли нам потребуются новейшие информационные системы, программное обеспечение, устройства связи и системы кибербезопасности. Мы ставим задачу создать собственную SCADA в течение трёх лет, в которой будут применяться только отечественные технологии. Причём как в части программного обеспечения, так и в плане комплектующих. Это создаст основу для развития высокотехнологичных предприятий России, повысит их привлекательность и на внешних рынках”, – отметил Павел Ливинский, подчеркнув при этом, что компания будет максимально открыта для всех поставщиков.

“Мы не ограничиваем конкуренцию, напротив, приветствуем активность зарубежных игроков, развивающих проекты локализации производств на территории РФ”, – заявил глава “Россетей”, напомнив, что закупочная политика компании ежегодно признаётся одной из самых прозрачных в отрасли.

Как отметил в ходе встречи Павел Ливинский, координировать проект будет заместитель генерального директора – главный инженер холдинга Андрей Майоров.

SCADA в режиме реального времени позволяет собирать, обрабатывать, отображать информацию об объекте мониторинга и управлять электросетевой инфраструктурой. В результате сеть сама сможет выбирать оптимальные режимы, будет в состоянии самостоятельно диагностировать повреждения и мгновенно делать автоматические переключения, без отключения потребителей.

*Заместителем генерального директора – главным инженером компании “Россети” назначен Андрей Майоров, ранее возглавлявший управляющую электросетевыми активами города Москвы “Объединённую энергетическую компанию” (“ОЭК”).* Перед новым руководителем поставлена задача обеспечить техническую реализацию стратегии цифровизации электросетевого комплекса при постоянном улучшении производственных показателей.

Андрей Майоров окончил Московский энергетический институт, имеет учёную степень кандидата технических наук. Прошёл трудовой путь от электрослесаря региональной энергокомпании до заместителя генерального директора – главного инженера “МОЭСК” (входит в группу компаний “Россети”), с 2011 г. – первого заместителя генерального директора – главного инженера “ОЭК”, а с 2014 г. – генерального директора “ОЭК”.

За период с 2011 по 2018 гг. под руководством Андрея Майорова создан единый электросетевой комплекс, объединивший питающие центры 110/220 кВ, распределительные сети 0,4 – 20 кВ, сети наружного освещения и архитектурно-художественной подсветки столицы с Центром управления сетями всех уровней и скоростной защищённой технологической сетью передачи данных. Был реализован комплекс мер по внедрению новейших разработок, которые позволили создать сетевую инфраструктуру с высокой автоматизацией производственных процессов и внедрёнными информационными системами технологического и корпоративного управления на базе современных цифровых технологий.

Реализованные в эти годы программы технологического развития, оптимизации и цифровизации сетей позволили снизить количество аварийных отключений в сетях “ОЭК” более чем в 2 раза, время их ликвидации почти в 3 раза, а также сократить потери электрической энергии с 6,8% в 2011 г. до уровня технических – 3,9% в 2018 г.

Занимавший ранее должность главного инженера компании “Россети” Дмитрий Гвоздев переходит на позицию первого заместителя генерального директора – главного инженера “МОЭСК” для продолжения работы по повышению эффективности и надёжности электросетевого комплекса столичного региона.

*“Россети” присоединили поселки Куршской косы к энергосистеме Калининградской области.* С ноября 2018 г. все дома и строения заповедной территории “запитаны” от энергообъектов дочернего предприятия “Россетей” – АО “Янтарьэнерго”. Связь с ПС Нида осталась резервной. Это историческое событие для региона, поскольку до текущего периода жители Куршской косы получали электроэнергию от сетей соседней Литовской Республики.

Строительно-монтажные работы были завершены в сентябре, после чего энергетики проводили высоковольтные испытания и поэтапное подключение объектов к новым сетям.

В рамках обеспечения энергобезопасности Калининградской области специалисты группы “Россети” построили более полутора километров воздушной линии и осуществили прокладку 57 км кабельной линии. Энергетики также реконструировали подстанции 110 и 15 кВ в Зеленоградске и пос. Лесной, построили три новые трансформаторные подстанции в пос. Морское, Рыбачий и на парковке пешеходного маршрута “Высота Эфа”.

Благодаря реализации этого проекта Куршская коса также получила дополнительную мощность – около 7 МВт. Это даст импульс развитию территории, реализации инвестици-

онных проектов Калининградской области, национального парка.

Работы выполнены в рамках Программы реконструкции и развития электросетей Калининградской области, утверждённой Минэнерго России, ПАО “Россети”, региональным правительством.

## АО “Атомэнергомаш”

*АО “ЦКБМ” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) успешно завершило процесс аккредитации лаборатории неразрушающих и разрушающих методов контроля и готово продолжать работу в рамках зарубежных проектов по строительству атомных станций.* Одним из ключевых требований иностранных партнёров ЦКБМ по проектам АЭС Ханхикиви-1 (Финляндия) и АЭС Аккую (Турция) является аккредитация лаборатории в национальном органе по аккредитации, признанном Международной организацией по аккредитации лабораторий (ILAC MRA). Выполнение этого требования стало возможным благодаря договору между Федеральной службой по аккредитации “Росаккредитация” и ILAC MRA, подписанному в 2017 г. с целью сокращения издержек компаний, работающих на зарубежных рынках, а также для признания за рубежом результатов испытаний, проведённых в России.

“Получение аккредитации – длительный процесс, который занимает не меньше трёх месяцев. Сначала нужно подготовить пакет документов, пройти документарную и выездную экспертизы (поэтапно) с экспертными группами. И только потом по актам экспертных групп ФСА “Росаккредитация” принимает либо положительное решение, либо отказ, – сообщил директор по качеству АО “ЦКБМ” Юрий Козлов. – Следующая задача – получить одобрение для лаборатории со стороны надзорного органа по радиационной и ядерной безопасности Финляндии (“STUK”) для совместной работы”.

Лаборатория неразрушающих и разрушающих методов контроля является одним из ключевых подразделений АО “ЦКБМ” и проводит испытания по определению и контролю физико-механических свойств материалов, радиографическому, капиллярному, ультразвуковому контролю узлов и материалов, контролю герметичности узлов и конструкций, а также химический и спектральный анализ материалов, используемых при изготовлении продукции.

Лаборатория, имея обновляющийся парк оборудования, соответствующие помещения, а также компетентный персонал, работающий по установленным методикам и требованиям заказчиков, полноправно подтвердила свой статус при прохождении аккредитации.

*На Балаковской АЭС (филиал концерна “Росэнергоатом”, входит в электротехнический дивизион Росатома) в рамках планового капитального ремонта энергоблока № 1 впервые проведена масштабная технологическая операция – восстановительный отжиг металла корпуса реактора.* Работы были организованы Концерном “Росэнергоатом”, включая специалистов Балаковской АЭС и АО “Атомэнергоремонт”. Операция проходила с использованием оборудования для термической обработки, разработанного Государственным научным центром РФ АО “НПО “ЦНИИТМАШ” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) совместно с ООО “НПФ ТермИКС”.

Корпус реактора – важнейший незаменимый элемент ядерной энергетической установки (ЯЭУ) и именно от его срока службы зависит срок эксплуатации всего атомного энергоблока в целом. Охрупчивание металла сварных швов под действием нейтронного облучения является одним из основных факторов, ограничивающих его срок службы. Эффективным средством продления срока службы корпусов реакторов ВВЭР является восстановительная термическая обработ-



ка. Восстановительный отжиг выполняется в условиях центрального зала АЭС без демонтажа корпуса реактора. Оборудование, которым он осуществляется, предназначено для многократного использования на АЭС и подвергается дезактивации после каждого использования.

Ранее ЦНИИТМАШ принимал участие в процессе восстановительного отжига корпусов реакторов ВВЭР-440. Первая операция была выполнена на блоке № 3 Нововоронежской АЭС в 1987 г. С помощью двух модификаций оборудования для отжига, разработанных и изготовленных в ЦНИИТМАШ, проведено 16 термических операций на Нововоронежской, Армянской, Кольской, Ровенской АЭС, а также АЭС Грайфсвальд (Германия) и Козлодуй (Болгария), что позволило продлить срок службы энергоблоков на 10 – 20 лет.

Несмотря на значительный опыт ЦНИИТМАШ в создании оборудования и проведении отжигов корпусов реакторов ВВЭР-440, при создании новой установки пришлось преодолеть ряд трудностей, связанных с отличиями требований к оборудованию для термической обработки корпусов реакторов ВВЭР-1000. Заведующий лабораторией электронного нагрева отдела сварки Института сварки ЦНИИТМАШ Андрей Цовьянов отметил: “Речь идет, прежде всего, о более высокой температуре нагрева (565°C) и необходимости одновременной термообработки двух сварных соединений, а также неудобном для работ расположении некоторых из них. Для обеспечения равномерности нагрева металла корпуса около сварных швов оказалось необходимым применение дополнительной тепловой изоляции на внешней поверхности корпуса реактора, что потребовало разработки и изготовления специального оборудования для установки наружной теплоизоляции”.

Температурно-временной режим отжига разработан и обоснован научным руководителем проекта – НИЦ “Курчатовский институт”, расчёты и обоснование допустимости и безопасности режима выполнены главным конструктором реакторной установки ВВЭР-1000 – АО ОКБ “ГИДРОПРЕСС”, а допустимость выбранного режима с точки зрения работоспособности антикоррозионной наплавки при дальнейшей эксплуатации корпуса реактора – ЦНИИ КМ “Прометей”. Для подтверждения безопасности и надёжности технологии и оборудования для отжига корпусов реакторов ВВЭР-1000 на базе филиала АО “АЭМ-технологии” “Атоммаш” в Волгодонске был создан полномасштабный экспериментальный стенд с использованием натурального корпуса реактора.

**Волгодонский филиал “АЭМ-технологии” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) модернизировал нагревательную печь.** Оборудование прошло полный ремонт: от старой печи остался только металлический каркас и части механизмов передвижения заслонки пода. В печи заменили систему газо- и воздухооборудования, дымоудаления, огнеупорную футеровку. Установили современные элементы автоматизированного управления, обеспечивающие высокое качество нагрева и термической обработки, простоту и надёжность эксплуатации печи. Программа запускается автоматически с компьютера и исключает возможность работы с ошибочными режимами обработки. Также появилась улучшенная система безопасности. Компьютер контролирует давление и температуру в оборудовании и при малейшей утечке газа производит отключение печи. Кроме того, после модернизации нагревательная печь потребляет на 30% меньше газа и электричества.

Проведённые испытания показали высокую точность печи и подтвердили качественное выполнение требований технического задания. В настоящее время выполнен ввод оборудования в эксплуатацию и печь уже приняла на термообработку свои первые детали.

Нагревательная печь позволяет проводить термическую обработку крупногабаритных изделий, в том числе корпусов реактора, парогенератора, емкостного и колонного оборудования.



**ПАО “ЗиО-Подольск” (входит в Машиностроительный дивизион Росатома – АО “Атомэнергомаш”) завершает изготовление первой котельной установки для заводов по термической переработке отходов в энергию.** В настоящее время изготовлено 90% оборудования первого котла, а в целом объём выполненных работ по созданию котельного острова первого завода в Московской области составляет сегодня около 50%.

Изготовление оборудования осуществляется по контрактам с дочерними компаниями ООО “РТ-Инвест” АГК-1 и АГК-2, реализующими проект “Энергия из отходов”. Договоры предусматривают, в том числе, производство, поставку и установку двенадцати единиц котельного оборудования для четырёх заводов в Московской области и двух единиц для завода в Республике Татарстан.

В объём поставки одного котла входит более 2500 т различного оборудования, что сравнимо, например, с максимальной взлётной массой шести самолётов типа Боинг 747-400. А всего для пяти заводов будет изготовлено более 35 тыс. т котельного оборудования: экономайзеры, пароперегреватели, трубопроводы, нагревательные элементы, металлоконструкции и др.

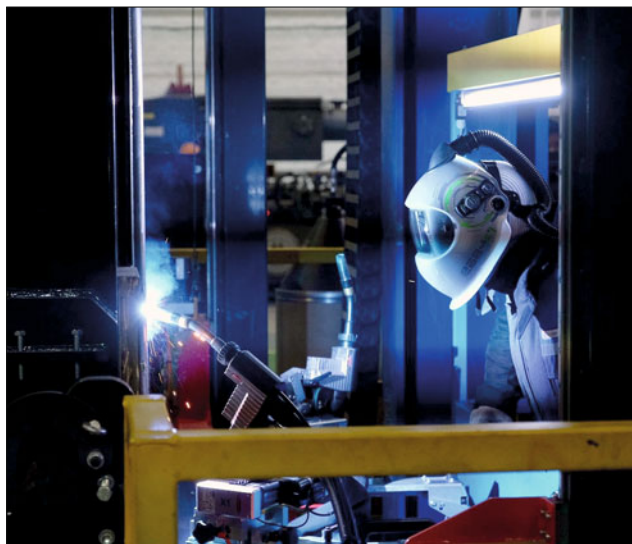
22 ноября производственную площадку посетили генеральный директор ООО “РТ-Инвест” Андрей Шипелов и генеральный директор АО “Атомэнергомаш” Андрей Никипелов. Они обсудили текущее исполнение контрактов, осмотрели производственные линии и готовое котельное оборудование.

“Мы придаём большое значение этому проекту и рассматриваем его, в том числе, как наш вклад в решение экологических проблем, связанных с утилизацией мусора в регионах страны. Особое внимание в ходе производства уделяется качеству производимого оборудования. Наши возможности позволяют проводить любые контрольные операции: рентгенконтроль, дефектоскопия, ультразвуковая диагностика и др. В совокупности с нашими компетенциями и опытом это гарантирует выпуск надёжного оборудования для безопасной и экологичной работы строящихся заводов”, – отметил Андрей Никипелов.

“Первый важный момент – это локализация производства. Из 150 млрд руб. инвестиций в строительство заводов по термической переработке отходов в энергию – более 21 млрд руб. мы вкладываем в производство по контракту с “Атомэнергомашем”. Второй момент – выбор в пользу российского атомного машиностроения. Качество работы наших специалистов признано в атомной энергетике более чем в 40 странах мира, куда идут поставки продукции. Она ни в чём не

уступает зарубежным аналогам, а во многом их превосходит. И третье – это управление рисками. Завод находится вблизи наших предприятий в Московской области. Мы можем хоть каждый день проверять этапы производства”, – сказал Андрей Шипелов.

Для обеспечения высокого качества изделий в ноябре на предприятии была запущена в работу линия наплавки специального слоя на элементы котельного оборудования – газоплотные панели. Она работает по уникальной в России технологии Cold Metal Transfer – холодный перенос металла (СМТ), что обеспечивает высокое качества и производительность готовой продукции. Технология запатентована австрийской компанией и в настоящее время в России не имеет аналогов. В результате работы данного оборудования на газоплотные панели наносится специальный никелевый сплав, обеспечивающий защиту котельного оборудования от химической коррозии при высоких температурах, которым оно будет подвергаться в процессе работы.



Заводы по переработке отходов строятся по технологии японско-швейцарской компании Hitachi Zosen INOVA. Это одна из самых референтных на текущий момент технологий в Европе с жёсткими требованиями к экологическим параметрам работы оборудования. Завод “ЗиО-Подольск” – один из крупнейших изготовителей подобного оборудования в стране. Предприятие уже имеет опыт производства для соответствующих объектов. В частности, в девяностых и нулевых годах на нём были спроектированы и изготовлены котельные установки для заводов в Германии и России. Представители Hitachi Zosen INOVA регулярно посещают предприятие и принимают участие в контрольных операциях в ходе изготовления оборудования.

## НПО “ЭЛСИБ”

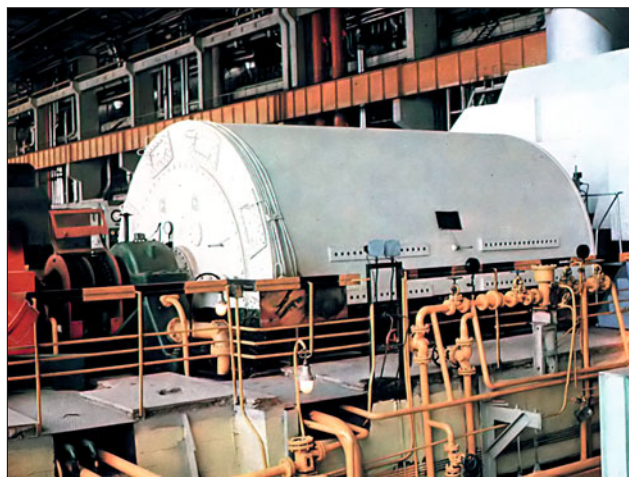
*Завершилась комплексная модернизация Павлодарской ТЭЦ-3 с участием завода ЭЛСИБ.* На Павлодарской ТЭЦ-3 проведена реконструкция турбоагрегата № 6, в состав которого входит генератор ТФ-125 изготовленный на ЭЛСИБ. В результате реконструкции мощность всего агрегата увеличилась до 125 МВт. Монтаж выполнен в рекордно короткие сроки – пять с половиной месяцев при нормативных 12 месяцах.

Данная реконструкция является частью инвестиционной программы АО “Центрально-Азиатская электроэнергетическая корпорация”, в рамках которой ЭЛСИБ произвёл поставку 5 турбогенераторов (№ 1, 2, 4, 5, 6), шеф-монтажные и пуско-наладочные работы.



Турбинный цех Павлодарской ТЭЦ-3 обновился на 90%, мощность станции выросла до 555 МВт. Обновление оборудования на Павлодарской ТЭЦ-3 позволит надёжно обеспечивать жителей Павлодарской области тепло- и электроэнергией, при работе ТЭЦ в широком диапазоне нагрузок с улучшением экологических показателей.

*ЭЛСИБ осуществляет ремонт на Владивостокской ТЭЦ-2.* В конце сентября на ТЭЦ-2 во Владивостоке произошла аварийная остановка турбогенератора ТВФ-120, произведённого и поставленного ЭЛСИБ в начале 1970-х годов. Дифференциальная защита генератора сработала из-за пробоя стержней статора. Повреждениям подверглись верхние и нижние стержни обмотки.



В настоящее время на автотранспорте на станцию отгружено 120 новых стержней, полный комплект обмотки, сопутствующие детали и материалы. На площадке станции заводские специалисты начали укладку стержней. Сервисные работы планируется завершить в декабре 2018 г.

*С 15 по 16 ноября в Санкт-Петербурге прошла ежегодная 12-я научно-техническая конференция “Гидроэнергетика. Гидротехника. Новые разработки и технологии”.* Завод ЭЛСИБ представлял Александр Артемов – заместитель директора по продажам с докладом “Возможности, компетенции и опыт НПО “ЭЛСИБ” по проектированию, производству и модернизации гидрогенераторов”. В рамках конференции был проведён семинар “Современные подходы к модернизации крупных ГЭС, отработавших длительные сроки эксплуатации, с учётом опыта Саяно-Шушенской ГЭС, мировых тенденций и разработок нового основного и вспомогательного оборудования”.

Целями конференции заявлены обмен опытом в использовании передовых научных и инженерных решений и разработок для внедрения в практику проектирования, строительства и обеспечения надёжной и безопасной эксплуатации оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС, а также гид-



ротехнических сооружений различного назначения; сотрудничество с ведущими университетами в выполнении научных разработок и подготовке кадров.

В конференции приняли участие более 450 учёных и специалистов от 140 различных предприятий и организаций России, Италии, Словении, Сербии, Казахстана и Грузии. Организаторы мероприятия – ПАО “РусГидро”, АО “ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева”, СПбПУ.

## Уральский турбинный завод

*Уральский турбинный завод (холдинг РОТЕК) изготовил и отгрузил турбину Тп-115/130-12,8, а также подогреватели и конденсатор для реконструкции Минской ТЭЦ-3.* Договор об участии Уральского турбинного завода в реконструкции станции (очереди 14 МПа) был подписан в феврале 2017 г. УТЗ в этом проекте выполняет полнокомплектную поставку оборудования. Пуск объекта в эксплуатацию планируется в 2020 г.

Турбина Тп-115/130-12,8 относится к новому поколению турбин, созданных для замены самой массовой серийной турбины Уральского завода – Т-100. Её разработали с использованием новых инструментов расчёта и современных материалов. В турбине полностью переработаны конструкции всех цилиндров, их опор, роторов, узлов парораспределения и лопаточного аппарата. В частности, для увеличения внутреннего КПД проточной части и, как следствие, повышения технической эффективности цилиндра высокого давления конструкторы отказались от регулирующей ступени, вместо которой был внедрён регулирующийся отсек – запатентованная УТЗ разработка. Ротор среднего давления выполнен цельнокованым, на его ступенях применены новые хвостовики грибовидного типа. Все это в комплексе позволит увеличить максимальную мощность турбины, улучшить показатели экономичности и надёжности, сократить стоимость её жизненного цикла.

Сегодня Минская ТЭЦ-3 обеспечивает около 25% энергетических потребностей столицы Республики Беларусь. Реконструкция станции включена в государственную программу развития энергетики. Реализация всех этапов реконструкции главного корпуса станции позволит почти в 2 раза увеличить годовой отпуск электроэнергии, почти в 1,5 раза – тепловой энергии.

Стоит отметить, что Уральский турбинный завод ранее уже участвовал в реконструкции Минской ТЭЦ-3. В 2009 г. на станции была построена современная и эффективная парогазовая установка ПГУ-230, в составе которой работает паровая турбина Т-53/67-8,0 производства УТЗ.

## Компания “Прософт-Системы”

*Компания “Прософт-Системы” представила решения для цифровизации электросетевого комплекса на Международном форуме “Электрические сети”(МФЭС) в Москве.* В период 4 – 7 декабря 2018 г. участники и партнёры события ознакомились с новейшими разработками для цифрового РЭС и цифровых подстанций, оборудованием и программным обеспечением для автоматизации объектов энергоснабжения, генерирования и распределения электроэнергии.

Одной из главных задач МФЭС стал поиск вариантов развития “умной энергетики” и создания интеллектуальной инфраструктуры. Разработчики компании “Прософт-Системы” подробно рассказали о возможностях технологии Smart Grid, внедряемой в России с 2017 г., а также продемонстрировали сразу несколько новинок для цифровизации энергообъектов.

Среди них:

- многофункциональный терминал релейной защиты и автоматики ARIS-23xx;

- регистратор событий цифровой подстанции РЭС-3-61850;
- комплекс противоаварийной автоматики и релейной защиты МКПА-РЗ;
- шкаф УПАСК, соответствующий СТО ФСК ЕЭС; шкаф преобразователей дискретных сигналов (ШПДС), соответствующий СТО ФСК ЕЭС.



В комплекс решений для цифрового РЭС вошли система автоматического восстановления электроснабжения (САВС) сетей 6 – 20 кВ, оборудование телемеханики и умного учёта. Также на стенде был продемонстрированы технологии создания цифровых подстанций на базе ПТК ARIS MD и современные системы промышленной автоматизации.

Эксперты компании “Прософт-Системы” приняли участие в пленарном заседании “Отрасль на пороге цифровой трансформации” и обширной деловой программе МФЭС, а также провели ряд встреч с представителями крупнейших энергетических компаний. По результатам переговоров определены стратегически важные шаги в развитии цифровых проектов, открывающих дальнейшие перспективы российских энергосистем.

## Компания “Электроцит Самара”

*“Электроцит Самара” поставит комплектные трансформаторные подстанции для проекта строительства ветровых электростанций (ВЭС) на общую мощность 610 МВт. Реализация проекта по строительству ВЭС на Юге России осуществляется АО “Новавинд”, входящим в группу “Росатом”, в 2019 – 2022 гг.* АО “ВетроОГК”, входящее в состав АО “Новавинд”, реализует инвестиционный проект по строительству ветропарков в России и отвечает за проектирование и строительство ВЭС, а также производство электроэнергии на основе энергии ветра.

Ветровые электростанции группы “Росатом” представляют собой объекты сетевого генерирования, выдающие электроэнергию на подстанции электрических сетей. Для обеспечения работы ветровых электростанций напряжения от ветроустановок 690 В должно повышаться. Обеспечивается это за счёт комплектных трансформаторных подстанций ветровых энергетических установок, которые “Электроцит Самара” произведёт и поставит заказчику.

“На сегодняшний день проект строительства ВЭС в Южном федеральном округе – один из самых масштабных объектов строительства ветроэнергетики в России. Реализация этого инновационного проекта позволит “Электроцит Самара” продемонстрировать компетенции по созданию оборудования для ветроэлектростанций и его сервису. Этот масштабный проект позволит нам планомерно загрузить производствен-



ные мощности завода и целенаправленно работать над повышением производительности и качеством изделий”, – комментирует Эрик Бриссе, президент компании “Электроцит Самара”.

## ООО “Сименс”

**“Сименс Гамеса Реньюэбл Энерджи” и “Русэлпром” – производитель электрических двигателей и генераторов – подписали договор на производство и поставку продукции для российского рынка. Согласно договору “Русэлпром” будет производить и поставлять генераторы для наземных ветряных турбин.** Недавно “Сименс Гамеса” получила первый заказ на ветряной парк мощностью 90 МВт в России.

Концерн “Русэлпром” обладает опытом в разработке и производстве генераторов мощностью до 50 МВт, цифровых систем возбуждения, частотно-регулируемых приводов и систем плавного запуска.

Контракт, подписанный с “Русэлпромом”, призван удовлетворить требованиям к использованию локальных ресурсов, соблюдение которых обязательно для участников тендеров на строительство ветряных мощностей в России. Компания выиграла заказ на производство и поставку генераторов ветряных турбин в рамках открытого тендера, проведённого “Сименс Гамеса Реньюэбл Энерджи”.

“Как ведущая мировая компания в секторе ветряной энергии “Сименс Гамеса” рада выходу на российский рынок возобновляемых источников энергии, чтобы внести свой вклад в устойчивое развитие энергосистемы страны. Мы с удовольствием включили “Русэлпром” в сеть наших локальных поставщиков как сильного партнёра”, – заявил Стивен Прайор (Steven Pryor), генеральный директор подразделения наземных ветроэлектростанций региона Северная Европа и Ближний Восток в “Сименс Гамеса Реньюэбл Энерджи”. – Наши проверенные решения позволяют предлагать высокотехнологичные и надёжные ветрогенераторы, а локальные поставщики смогут поддержать нас в том, чтобы поставлять на российский рынок продукцию самого высокого качества”.

## Международный инженерный чемпионат “CASE-IN”

**В Саратове на площадке Саратовского государственного технического университета имени Ю. А. Гагарина прошли соревнования по решению инженерных кейсов для молодых специалистов компании ПАО “Т Плюс” и магистрантов СГТУ.** Участников приветствовали представители

администрации Саратовской области, а также руководители ПАО “Т Плюс”.

Участники соревнований – молодые специалисты ПАО “Т Плюс” из Саратова, Самары, Екатеринбурга и Ульяновска, а также магистранты СГТУ – представили решение инженерного кейса “Энергия забайкальских соковриц”.

В соответствии с заданием кейса каждая команда участников разработала схему развития энергосистемы Забайкальского края: составила план-график строительства новых энергообъектов в Забайкалье, рассчитала стоимость затрат на их строительство, нашла источники финансирования. Свои решения команды представили экспертам: специалистам компании ПАО “Т Плюс” и представителям профессорско-преподавательского состава СГТУ.

По решению экспертной комиссии победителем стала команда “Новичок”, представляющая Самарский филиал ПАО “Т Плюс”: *Евгений Сарычев* (капитан команды), *Денис Селиверстов*, *Павел Семин*, *Анна Голотюк*. На втором месте – команда “Саратовская ГРЭС” из Саратовского филиала ПАО “Т Плюс”: *Артем Блинов* (капитан команды), *Дмитрий Анисимов*, *Андрей Лопатин*, *Дмитрий Моисеев*. Третье место заняла команда “Energy Point+”, представляющая Свердловский филиал ПАО “Т Плюс”: *Михаил Хмелинин* (капитан команды), *Илья Вяткин*, *Татьяна Галаутдинова* и *Артем Захожай*.

Победители и призёры соревнований получили дипломы Международного инженерного чемпионата “CASE-IN” и памятные призы от организаторов.

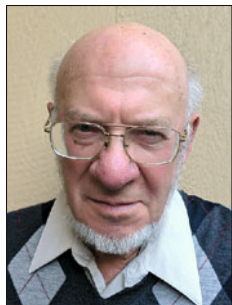
Организаторами мероприятия выступили Саратовский филиал ПАО “Т Плюс” и фонд “Надёжная смена” при поддержке Саратовского государственного технического университета имени Ю. А. Гагарина.

## Общероссийский конкурс “Энергия молодости”

**Ассоциация “Глобальная энергия” подвела итоги Общероссийского конкурса молодёжных исследовательских проектов в области энергетики “Энергия молодости”.** Конкурс “Энергия молодости” проводится ассоциацией “Глобальная энергия” ежегодно в целях выявления и поощрения наиболее перспективных научных проектов молодых учёных до 35 лет. С 2018 г. конкурс проводится по трём номинациям: традиционная энергетика (газ, уголь, нефть, тепловая и электрическая энергия), нетрадиционная энергетика (ВИЭ, атомная энергетика, водородная энергетика, биоэнергетика) и новые технологии (принципиально новые виды технологий/материалов для получения энергии, космические технологии).



## Александр Шаулович Лейзерович (К 80-летию со дня рождения)



10 декабря 2018 г. исполняется 80 лет Александру Шауловичу Лейзеровичу. Окончив в 1962 г. Московский энергетический институт он поступил на работу в турбинное отделение Всесоюзного теплотехнического института (ВТИ), в котором проработал до 1994 г.

В ВТИ Александр Шаулович выполнял расчётные и экспериментальные исследования пусковых и вообще переменных режимов паротурбинных установок и энергоблоков в целом, направленные на обеспечение их надёжности и экономичности при маневренной эксплуатации. При проведении этих работ он широко использовал методы математического моделирования с помощью тогда только появившихся вычислительных машин.

В 1983 г. была издана написанная А. Ш. Лейзеровичем книга “Технологические основы автоматизации пусков паровых турбин”, составившая основу докторской диссертации, которую он защитил в 1985 г.

С 1986 г. А. Ш. Лейзерович руководил работами по технической диагностике тепломеханического оборудования электростанций, актуальными до настоящего времени.

Александр Шаулович до сих пор является одним из самых активных авторов нашего журнала – в “Электрических станциях” и “Энергохозяйстве за рубежом” опубликовано 60 работ. Его статьи и обзоры отличаются глубоким пониманием достижений и проблем современной электроэнергетики, широтой охвата вопросов и конкретностью суждений. С 2013 г. А. Ш. Лейзерович работает в редакционной коллегии журнала.

Поздравляя Александра Шауловича с юбилеем мы желаем ему доброго здоровья, сил и желаний.



В направлении “нетрадиционная энергетика” лучшей была признана работа *Юрия Лупоносова*, ведущего научного сотрудника Института синтетических полимерных материалов им. Н. С. Ениколопова. Его проект посвящён разработке полупрозрачных и гибких солнечных батарей на основе органических материалов (с использованием сопряжённых органических молекул в основе фотовольтаического слоя). По мнению учёного, новые аккумуляторы имеют ряд преимуществ по сравнению с кремниевыми аналогами, среди которых лёгкость и нетоксичность фотоэлементов, а также простота их производства и низкая себестоимость. В основе фотовольтаического слоя батарей исследователь планирует использовать сопряжённые органические молекулы. Успешная реализация проекта даст возможность находить новые области применения солнечных панелей, которые в принципе невозможны для традиционных фотоэлементов, например, их можно интегрировать в ткани и одежду, использовать в качестве мобильных электрических станций, изготавливать из них

полупрозрачные конструкции зданий, устанавливать внутри помещений и пр.

Проект *Станислава Федотова*, научного сотрудника Сколковского института науки и технологий, по производству калий-ионного аккумулятора на основе полианионных электродных материалов победил в номинации “новые технологии”. Технология, предлагаемая учёным, подразумевает использование сложных фосфатов калия и переходных материалы уникальной кристаллической структуры. Станислав Федотов убеждён, что в скором времени калий-ионные батареи придут на смену литий-ионным, в связи с ограниченностью и географической изолированностью лития в природе. По его мнению, очевидные преимущества калиевого сырья – это невысокая цена и доступность его природных источников. “Стоимость карбоната калия составляет менее 5% цены карбоната лития аналогичного качества”, – заметил исследователь.

Проект третьего победителя *Ивана Евдокимова*, научного сотрудника “Технологического института сверхтвёрдых и новых углеродных материалов”, относится к номинации “традиционная энергетика”. Работа учёного связана с совершенствованием технологий гидроразрыва пласта (ГРП), который применяется при добыче углеводородного сырья.

В 2018 г. на конкурс “Энергия молодости” поступил 91 проект из 36 регионов России. Впервые в нём были представлены такие регионы, как: Липецкая область, Чукотский автономный округ, Ярославская область. Наиболее популярными направлениями исследований в поданных заявках стали: “Разведка, добыча, транспортировка и переработка топливно-энергетических ресурсов”, “Электроэнергетика” и “Возобновляемая энергетика”. Более 50% проектов были представлены в номинации “Традиционная энергетика”.