

01-30 июня 2020 года  
№ 11-12 (391-392)



ГИБРИД  
ПОЛЕТИТ

7



УЧЕТ  
ПО-НОВОМУ

16



ЛОКАЛИЗАЦИЯ  
ПРОТИВ ПАНДЕМИИ

18

# ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

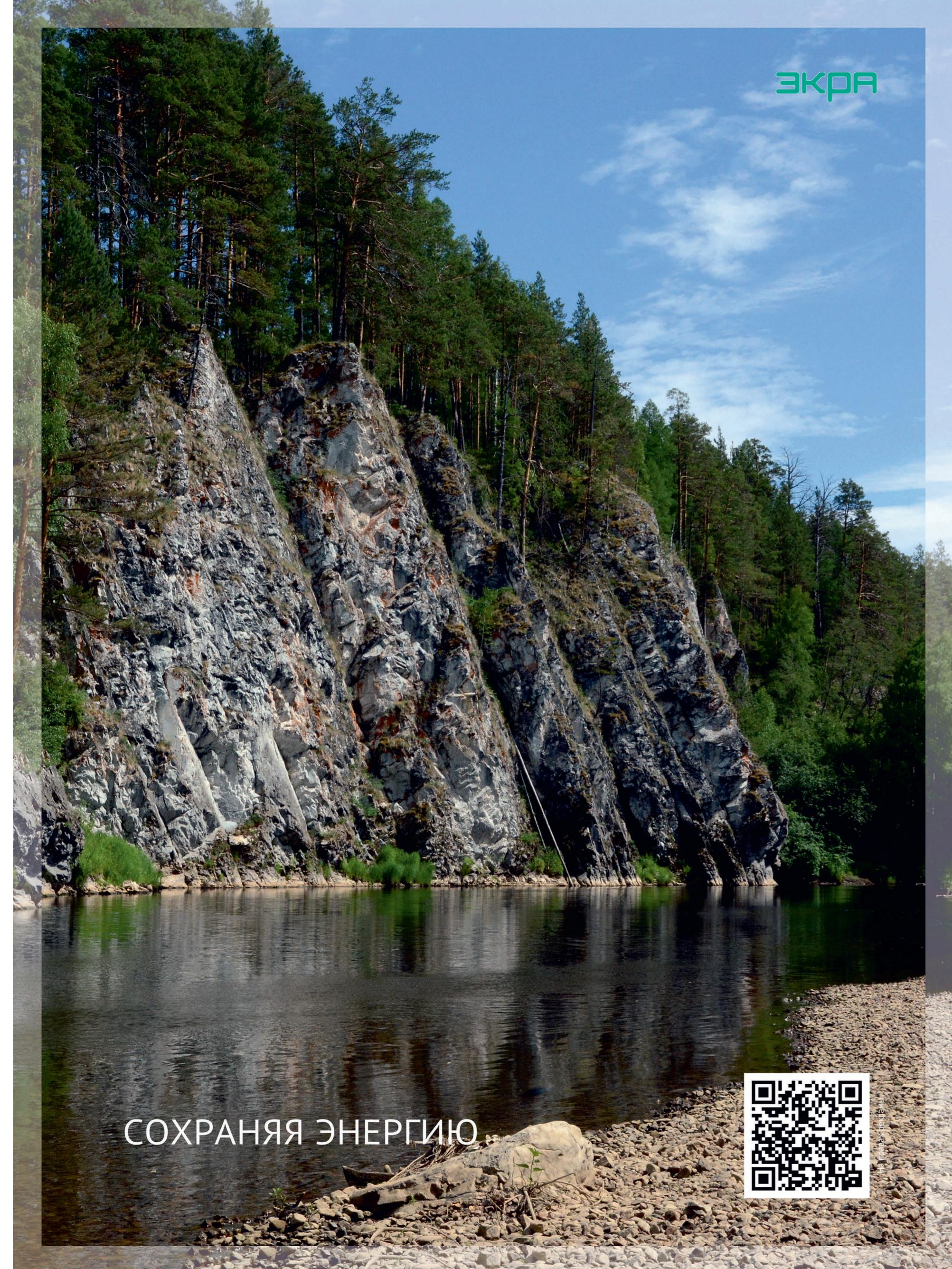


## Релематика

Надежные и нужные защиты

Комплексные решения  
для энергетики  
и промышленности  
России

[relematika.ru](http://relematika.ru)



СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ



Минский  
электротехнический завод  
им. В.И.Козлова

[www.metz.by](http://www.metz.by)  
[www.sz.metzby.ru](http://www.sz.metzby.ru)

- Силовые трансформаторы:  
сухие и масляные
- Комплектные  
трансформаторные подстанции
- Многоцелевые трансформаторы
- Трансформаторы тока



Дочерняя организация ООО «Минский трансформатор» реализует продукцию  
со склада, расположенного в г. Наро-Фоминск по ценам завода-изготовителя.

ООО «Минский трансформатор»  
РФ, Московская обл., г. Наро-Фоминск, Тургеневский тупик, участок 1А  
Тел.: (499) 682-69-15, e-mail: mt-mos@yandex.ru

Республика Беларусь,  
220037, г. Минск, ул. Уральская, 4  
Тел.: (375 17) 369-25-53, 374-94-70, 361-96-02



ИНВЕСТИЦИИ В МАЛУЮ  
ЭНЕРГЕТИКУ РОССИИ



ТЕЛ.: +7 (812) 207-01-05, ФАКС: +7 (812) 207-01-06  
[gpte@gpte.ru](mailto:gpte@gpte.ru) | [www.gpte.ru](http://www.gpte.ru)



Потребление  
электроэнергии снизилось

Потребление электроэнергии в ЕЭС России в мае 2020 года уменьшилось на 5,5% по сравнению с мае 2019 года.

Потребление электроэнергии в Единой энергосистеме России в мае 2020 года составило 76,2 млрд кВт·ч, что на 5,5% меньше объема потребления за май 2019 года. Потребление электроэнергии в мае 2020 года в целом по России составило 77,6 млрд кВт·ч, что на 5,3% меньше аналогичного показателя 2019 года.

В мае 2020 года электростанции ЕЭС России выработали 77 млрд кВт·ч, что на 6,4% меньше, чем

в мае 2019 года. Выработка электроэнергии в России в целом в мае 2020 года составила 78,3 млрд кВт·ч, что на 6,3% меньше выработки в мае прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в мае 2020 года несли тепловые электростанции (ТЭС), выработка которых составила 35,2 млрд кВт·ч, что на 22,6% меньше, чем в мае 2019 года. Выработка ГЭС составила 19,2 млрд кВт·ч (на 20% больше уровня мая 2019 года), выработка АЭС – 17,2 млрд кВт·ч (на 9,1% больше уровня мая 2019 года), выработка электростанций промышленных предприятий – 5,1 млрд кВт·ч (на 4,8% больше уровня мая 2019 года).

Цифровое развитие –  
в приоритете

Цифровое развитие отрасли топливно-энергетического комплекса является одной из приоритетных задач Минэнерго России.

В нашей стране существует государственный проект «Цифровая экономика», и отрасли ТЭК принимают активное участие в его реализации, рассказал заместитель министра энергетики Российской Федерации Анатолий Тихонов в ходе общественных слушаний по эксперто-обсуждению «Стратегии цифровой трансформации электроэнергетики».

Преобразование энергетической инфраструктуры России происходит посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений в целях повышения эффективности и безопасности. Сегодня такие поиски сформулированы в Энергетической стратегии России до 2035 года» – сказал он.

По его словам, основными задачами Энергостратегии в области цифровизации ТЭК определены систематизация опыта внедрения цифровых решений, создание условий для разработки развития циф-

ровых сервисов, а также развитие и корректировка законодательства.

Большое внимание мы также уделяем задачам, сформулированным в национальном проекте «Цифровая экономика».

Директор Департамента информационного обеспечения и цифровой трансформации ТЭК Даниил Сорокин в свою очередь отметил, что в Минэнерго России создан ведомственный проект «Цифровая энергетика», в котором на сегодняшний день формируются аналитические проработки по выявленным эффективным цифровым технологиям.

Для того чтобы перейти к регулированию на нормативном и техническом уровнях, необходимо пройти путь от изменения сознания и отношения к цифровым трансформациям до стадии изменения самих процессов, когда существующие аналогии будут применяться с использованием цифровых решений и технологий, – отметил он.

При этом в каждом блоке предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

## ТЭК переживает непростые времена

Минэнерго России в режиме реального времени анализирует текущее положение во всех отраслях ТЭКа.

Топливно-энергетический комплекс России переживает непростое время, при этом продолжая надежно обеспечивать как внутренние, так и экспортные потребности в энергоресурсах. Об этом сообщил министр энергетики Российской Федерации Александр Новак на заседании в режиме видеоконференции рабочей группы Государственного совета РФ по направлению «Энергетика», посвященном функционированию энергетики в условиях коронавируса.

Александр Новак сообщил, что министерство разработало различные сценарии развития ситуации на мировых, и на внутренних рынках с учетом производственных и экономических показателей. Спрос на нефть остается и в мае на низком уровне, но он восстановился по отношению к апрелю примерно на 20%.

## Энергокомпании поддержат по плану

План первоочередных мероприятий в электроэнергетике предусматривает реализацию более 30 пунктов.

Принимая во внимание текущую социально-экономическую ситуацию в стране, связанную с распространением новой коронавирусной инфекции, Минэнерго прогнозирует сокращение операционного денежного потока в компаниях электроэнергетики. Об этом рассказал заместитель министра энергетики Юрий Маневич, выступая на заседании комиссии по электроэнергетике Российского союза промышленников и предпринимателей.

– Для того чтобы перейти к регулированию на нормативном и техническом уровнях, необходимо пройти путь от изменения сознания и отношения к цифровым трансформациям до стадии изменения самих процессов, когда существующие аналогии будут применяться с использованием цифровых решений и технологий, – отметил он.

– Несмотря на тяжелую ситуацию, отрасль продолжает работать. Мы видим также, что на автобензин с начала года цены не изменились, на дизель рост составил с начала года всего 1,5%, – сказал глава Минэнерго.

Говоря о ситуации на рынке нефти, он отметил, что с рынка уже ушло около 14–15 млн б/с нефти с учетом сделки ОПЕК+, а также падения добычи в других странах. Пока профицит составляет около 7–12 млн б/с, но Минэнерго России рассчитывает, что в июне–июле рынок сбалансируется благодаря росту потребления.

В то же время произошло падение мировых цен и на газовом рынке. На внутреннем рынке поставки газа конечным потребителям снизились примерно на 10%. Потребление газа в электроэнергетике снизилось на 11%, потребление снабжающим топливом – на 13%, населением – на 9%.

Спрос на нефть остается и в мае на низком уровне, но он восстановился по отношению к апрелю примерно на 20%. Среднесуточная

добыча снизилась на 11,1%. Основное падение экспорта идет в западном направлении, в восточном направлении в целом сохраняются прежние показатели.

При этом министр подчеркнул, что Минэнерго России в режиме реального времени анализирует текущее положение во всех отраслях ТЭКа.

– При министерстве создан оперативный штаб по мониторингу состояния организаций топливно-энергетического комплекса, обеспечен регулярный контакт с компаниями, в том числе систе-мообразующими предприятиями. Минэнерго проводит работу по непрерывному мониторингу общей ситуации на энергетических рынках и финансово-экономического состояния энергетических компаний, – подчеркнул Александр Новак.

Очередные поставки в адрес энергетических объектов страны состоялись в мае текущего года. Более 6000 километров пути преодолел стабилизатор напряжения СТС-3-100-380-А-УЗ IP10, мощностью 100 кВА, прежде чем был доставлен на место назначения – генерирующей компании ПАО «ТТК-14», снабжающей тепловой энергией потребителей Забайкальского края и Республики Бурятия.

Трехфазный промышленный стабилизатор серии СТС-3 реализован по принципу электромагнитного регулирования, что определяет ряд отличительных технических характеристик стабилизатора – повышенный уровень надежности, высокая перегрузочная способность и уникальный эксплуатационный ресурс – не менее 25 лет. Стабилизатор СТС-3 демонстрирует лучшие показатели надежности и безотказности в работе.

При этом в каждом блоке предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

– Всего Планом предусмотрена

реализация более 30 мероприятий со сроком исполнения апрель – июль 2020 года. Все они носят нормативный характер, и по каждому из них в настоящее время ведется активная работа. В настоящее время План направлен на рассмотрение в Аппарат Правительства Российской Федерации, – констатировал замглавы Минэнерго.

При этом в каждом блоке

предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

– Всего Планом предусмотрена

реализация более 30 мероприятий со сроком исполнения апрель – июль 2020 года. Все они носят нормативный характер, и по каждому из них в настоящее время ведется активная работа. В настоящее время План направлен на рассмотрение в Аппарат Правительства Российской Федерации, – констатировал замглавы Минэнерго.

При этом в каждом блоке

предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

– Всего Планом предусмотрена

реализация более 30 мероприятий со сроком исполнения апрель – июль 2020 года. Все они носят нормативный характер, и по каждому из них в настоящее время ведется активная работа. В настоящее время План направлен на рассмотрение в Аппарат Правительства Российской Федерации, – констатировал замглавы Минэнерго.

При этом в каждом блоке

предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

– Всего Планом предусмотрена

реализация более 30 мероприятий со сроком исполнения апрель – июль 2020 года. Все они носят нормативный характер, и по каждому из них в настоящее время ведется активная работа. В настоящее время План направлен на рассмотрение в Аппарат Правительства Российской Федерации, – констатировал замглавы Минэнерго.

При этом в каждом блоке

предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

– Всего Планом предусмотрена

реализация более 30 мероприятий со сроком исполнения апрель – июль 2020 года. Все они носят нормативный характер, и по каждому из них в настоящее время ведется активная работа. В настоящее время План направлен на рассмотрение в Аппарат Правительства Российской Федерации, – констатировал замглавы Минэнерго.

При этом в каждом блоке

предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

– Всего Планом предусмотрена

реализация более 30 мероприятий со сроком исполнения апрель – июль 2020 года. Все они носят нормативный характер, и по каждому из них в настоящее время ведется активная работа. В настоящее время План направлен на рассмотрение в Аппарат Правительства Российской Федерации, – констатировал замглавы Минэнерго.

При этом в каждом блоке

предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

– Всего Планом предусмотрена

реализация более 30 мероприятий со сроком исполнения апрель – июль 2020 года. Все они носят нормативный характер, и по каждому из них в настоящее время ведется активная работа. В настоящее время План направлен на рассмотрение в Аппарат Правительства Российской Федерации, – констатировал замглавы Минэнерго.

При этом в каждом блоке

предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

– Всего Планом предусмотрена

реализация более 30 мероприятий со сроком исполнения апрель – июль 2020 года. Все они носят нормативный характер, и по каждому из них в настоящее время ведется активная работа. В настоящее время План направлен на рассмотрение в Аппарат Правительства Российской Федерации, – констатировал замглавы Минэнерго.

При этом в каждом блоке

предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

– Всего Планом предусмотрена

реализация более 30 мероприятий со сроком исполнения апрель – июль 2020 года. Все они носят нормативный характер, и по каждому из них в настоящее время ведется активная работа. В настоящее время План направлен на рассмотрение в Аппарат Правительства Российской Федерации, – констатировал замглавы Минэнерго.

При этом в каждом блоке

предусмотрена реализация как скажих мероприятий (например, субсидирование процентных ставок), так и индивидуальных, применение которых связано с

конкретным видом деятельности. Например, в блоке генерации – приостановка штрафных санкций за недоставку мощности на оптовый рынок ввиду неготовности генерирующего оборудования по причине отсутствия комплектующих. В четвертый блок отнесены мероприятия, реализация которых направлена на нормализацию ситуации в целом по отрасли. В частности, продление сроков рассмотрения и утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергет

# Наши инновации: «Умная» энергетика нужна только «умной» экономике

Интерес к инновациям в России растет. Это связано с вектором государства на политику импортозамещения и необходимостью совершенствовать процессы при помощи умных решений. Анализируя публикации «ЭПР» за 20 лет, журналист Елена Восканян пришла к выводу, что различные аспекты инновационной деятельности продолжают оставаться актуальными.

## Инновации – не стенд и диссертация: это капиталоемкий продукт

№ 11 (175)  
июнь  
2011 года

Генеральная конференция «Модернизация и инновационное развитие энергетики России», состоявшаяся во Вьетнаме, говорили о том, что одним из главных направлений развития электроэнергетики является внедрение инноваций. Эксперты отмечали: в стратегии развития отрасли до 2030 года представлена ряд мер, по итогам реализации которых объемы НИОКР вырастут примерно в 10 раз в денежном выражении по сравнению с 2010 годом. В целях оптимизации бизнес-процессов компаниями разработаны концепции инновационного развития в разных секторах – производственном, технологическом, кадровом. Безусловно, осуществляться такие планы будут при содействии Минэнерго, Минобрнауки, Минпромторга...

**Е.В.:** В проекте Энергостратегии России до 2035 года, утвержденном в начале апреля, тоже не забыли об инновациях. Так, одной из национальных целей является «Ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа». В рамках ее реализации предполагается в том числе координация госпрограмм научно-технологического развития отраслей ТЭК, прогрессивного инновационного развития компаний с госучастием, а также выполнение за счет бюджетных средств фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ.

№ 04 (192)  
февраль  
2012 года

## У России мощный молодой потенциал

Победители конкурса «Энергетика будущего» названы. Впереди – практическая реализация инновационных идей и проектов. В конкурсе участвовали около полутора тысяч специалистов электроэнергетических компаний, научных работников, молодых ученых, студентов и учащихся научных и образовательных учреждений, сотрудники малых инновационных предприятий и молодежных инновационных центров. В Холдинге МРСК специальная программа, рассчитанная на 2011–2016 годы, предусмотрено внедрение передовых технологий, новейшего электросетевого оборудования и материалов. На осуществление приоритетных НИОКР в 2011–2016 годах будет выделено 9,5 миллиарда рублей, на разработку инновационных решений по модернизации основного и вторичного оборудования подстанций – около 5 миллиардов рублей, в области высоковольтных воздушных и кабельных линий планируется направить до 3 миллиардов рублей, на внедрение инноваций в распределительные электрические сети 0,4–20 кВ – до 2 миллиардов рублей и на разработку профильной нормативно-технической документации – также до 2 миллиардов рублей.

**Е.В.:** Сегодня у молодых (и не только) инноваторов множество возможностей заявить о своей разработке и получить поддержку – если у государства, то заинтересованных компаний. Неудивительно, что постепенно технологии будущего становятся технологиями настоящего и приносят реальную пользу.

№ 8 (316)  
апрель  
2017 года

## От «умной» энергетики к «умной» экономике

Представители фонда «Центр стратегических разработок (ЦСР)» сетуют: энергетика не является для российской экономики центром инноваций и самым привлекательным сектором для инвестиций. Ситуация неоднозначная – компании находятся в состоянии неопределенности, не понимая, по какому пути идти: делать ставку на новую – цифровую, распределенную, гибкую интеллектуальную энергетику или же держаться за привычную старую модель. Однако, прежде чем повсеместно внедрять новые технологии, стоит задуматься: для чего и для кого это делается? Для начала не помешало бы сформулировать четкую и понятную концепцию развития энергетики, ведь знания и технологии – разные вещи, и сейчас технологии значительно опережают знания.

**Е.В.:** Руководители иностранных компаний призывают российских коллег акцентировать внимание на инновационной деятельности и значимости роли каждого сотрудника. Неслучайно за границей распространен опыт, когда около 20% рабочего времени – то есть один день в неделю, отводится на размышления об инновациях. Считается, что специалисты, сталкивающиеся с определенными проблемами на местах, могут предложить лучшие варианты их решения.

№ 11-12 (343-344)  
июнь  
2018 года

## В поисках лучшей жизни

«Отток кадров из России – вопрос глобальный. Два года назад я был в Силиконовой долине, и во время встречи с русскоговорящими ребятами нам представили девушку – химику и биолога, которая окончила МГУ и там же занималась наукой, а потом уехала в Стэнфорд. Я поинтересовался: с чем был связан переезд из России? Она пояснила, что в МГУ, чтобы заказать реагенты, приходилось заполнять пять листов заявок, потом утвердить у начальника лаборатории и месяц-половина ждать. На ее нынешнем месте работы можно подать заявку поздно вечером, а уже на следующее утро получить все необходимое. Подобные инонсы зачастую играют решающую роль для тех, кто ценит время и хочет максимально реализовать свой потенциал», – заявил на одном из недавних мероприятий председатель правления Сбербанка Герман Греф.

**Е.В.:** «Мозги из России не уткают, а бегут», – утверждают эксперты. Согласно имеющимся в открытом доступе данным, в 2019 году из страны уехали более 75 тысяч россиян. Наши соотечественники едут на зарплаты не только в страны СНГ, но и в Китай, Германию, Турцию, Монголию. По результатам социологического опроса «Левада-центра», проведенного в ноябре прошлого года, 21% россиян хотели бы переехать за границу на постоянное место жительства. Из них чуть более половины – люди в возрасте до 24 лет.

№ 01-02 (357-358)  
январь  
2019 года

## Как поймать «единорога»

Акселератор УрФУ с момента создания в 2014 году был предназначен для работы именно со сложными научно-исследовательскими проектами, созданными на базе разработок университета. «Акселератор для нас – это способ системной работы с такими проектами и их основателями, способ проверки научных и предпринимательских гипотез, которые становятся основой будущих успешных предприятий. С точки зрения результатов Акселератора – это быстрее ринок, который достигает своих целей и в результате нашей совместной работы в Акселераторе находят масштабируемую бизнес-модель, стратегических партнеров и кратко увеличивает продажи, то есть показывает существенный рост», – говорит руководитель Акселератора УрФУ, директор Центра трансфера технологий и предпринимательства УрФУ Нина Феодосиади.

**Е.В.:** В Акселератор, как и на всех конкурсах, приходит множество заявок с «бенчмарчами» и тому подобными несерьезными разработками. Важно среди этого объема найти действительно потенциально успешные проекты. Поэтому для анализа проектов всегда приглашаются сторонние эксперты, либо проекты передаются экспертом от заказчиков. Такой подход позволяет изучить различные мнения. Конечно, всегда есть опасность пропустить потенциальный «единорог», но чем больше «экспертной воронки», тем больше возможностей увидеть реальное положение дел.

Инновационные технологии развиваются стремительно, проникая во все значимые отрасли. И если еще несколько лет назад энергетика и ЖКХ отставали в части оснащения современными «умными» решениями, сегодня ситуация меняется. Это значит, что Россия идет в ногу со временем, поддерживая международные тренды.

## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИННОВАЦИИ

# Инновационный лифт запущен

Одна из ключевых целей национальной программы «Цифровая экономика РФ» – ускорение технологического развития России. А именно увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их нынешнего числа. Кроме того, должны трехкратно вырасти внутренние затраты на развитие цифровой экономики.



компаний упали. Не у всех осталась средство для закупки и развития инновационных решений.

Без фундамента прорыва не будет

Советник генерального директора Фонда содействия инновациям Иван Бортник сетует на то, что в 90-е годы в России ухтирились развалить и фундаментальную, и прикладную науку. Новый уровень отраслевой прикладной науки постепенно формируется, фундаментальная же пока поддерживается слабо.

– Серьезных прорывов без фундаментальной науки не получится. Это, образно говоря, корни, без них листья у деревьев опадут, – сказал эксперт.

Управляющий партнер венчурного фонда Almaz Capital Partners Александр Галицкий отмечает: в сфере ИТ лидерство строится на системном программном обеспечении, на сложных глубоких алгоритмах. Машинное обучение или искусственный интеллект не могут быть придуманы парнем, просто сидящим за рабочим столом и не имеющим базиса, знаний и понимания, что происходит вокруг.

– Так повелось, что наукой у нас в основном занимались отраслевые и академические научно-исследовательские институты. В Америке же на науку и исследования затрачены онлайн-сервисов в период самоизоляции, с другой – инвестиционные возможности

Алена БЕХМЕТЬЕВА

## Чубайс: по старым правилам? Не получится!

Для того чтобы выйти из текущего кризиса, нужно сделать акцент на развитии инновационной экономики.

Если мы не начнем действовать прямо сейчас, то через полгода-год увидим, что тысячи инновационных компаний превращаются в сотни.

Такого мнения придерживается председатель правления ООО «УК «РОСНАНО», председатель правления Фонда инфраструктурных и образовательных программ Анатолий Чубайс.

Не звонок, а набатный колокол

Комментируя ситуацию в мире, Анатолий Чубайс подчеркнул, что основной удар пандемии COVID-19 пришелся на нефтегазовый сектор, нестабильность которого влечет серьезные стратегические риски.

– На мой взгляд, случившийся кризис не то что последний звонок, а набатный колокол – все, дальше так нельзя. Мы больше не можем жить в экономике, основанной на первом переделе, на технологическом укладе имени Николая Дмитриевича Кондратьева. Еще пару лет протянуть можно, но играть в долгую по старым правилам не получится, ведь речь идет

– У нас до сих пор нет определения, что такое «инновационное предприятие». В конце мая Госдума приняла в первом чтении поправки к закону «О науке», которые ввели саму категорию инновационных проектов. Это очень важно, но недостаточно, надо динамичнее двигаться вперед, – отметил эксперт, выступая 27 мая на онлайн-сессии «Деньги решают все? Меры поддержки промышленности как часть плана спасения экономики» в рамках Международной промышленной выставки ИННОПРОМ. – К настоящему моменту нет статистики, но о том, сколько всего в России стартапов, венчурных компаний и фондов прямых инвестиций, доля которых сегодня в нашей стране в 25 раз меньше, чем в Китае. Прямые инвестиции – это залог развития инновационной экономики.

Анатолий Чубайс обратил внимание на то, что о необходимости развития инновационной составляющей экономики уже не один год говорится на разных площадках и в СМИ, но дискуссий недостаточно – пришло время отнести к понятию «инновационная экономика» серьезнее и пересмотреть отношение государства к ней.

– Это масштабный вопрос, который потребует пересмотра корпоративной политики, внесения изменений в Налоговый кодекс, трансформации системы образования – она должна «затягивать» не только на чисто образовательные и научные задачи, но и на предпринимательские. В России должно рождаться технологий, – подчеркнул спикер.

Ольга РОМАНОВА

– Если мы не начнем действовать прямо сейчас, то через полгода-год увидим, что тысячи инновационных компаний превращаются в сотни.

Читая, что характер воздействия кризиса на малое инновационное сообщество сильно отличается от воздействия на крупные компании, здесь требуются другие меры поддержки.

– Если мы не начнем действовать прямо сейчас, то через полгода-год увидим, что тысячи инновационных компаний превращаются в сотни. Этого допустить нельзя, поэтому стоит ускорить как законодательную работу, так и собрать необходимые статистические данные. Только после этого можно говорить о поддержке, – считает спикер.

– Объединившись со СКОЛКОВО, РВК и другими коллегами, мы сообща предложили Минэкономразвития России сделать реестр инновационных технологических предприятий. Ведомство нас поддержало. Надеемся, поддержит и правительство, – резюмировал Анатолий Чубайс.

Без инновационных решений невозможно развитие ни одной отрасли. Энергетика не исключение. Идеи, предлагаемые новаторами и внедряемые на практике, помогают усовершенствовать привычные процессы, а порой и вовсе взглянуть на них по-новому.

#### Умные инновации

– В энергетической отрасли реализовано много интересных сценариев, связанных с развитием интеллектуальных технологий – машинного обучения, роботизации процессов, работы с большими данными, интеграции с IoT-датчиками, блокчейн-технологии, – отмечает заместитель генерального директора SAP CIS Андрей Горяйнов.

Взять, к примеру, кейс ветроэнергетической компании NordWind по «цифровым обходам». С помощью цифровой модели физической системы компания непрерывно получает данные с сенсоров, моделирует и отображает физическое состояние контролируемого объекта. Благодаря этому удается минимизировать визуальный и механический контроль оборудования человеком. Этот сценарий особенно актуален для контроля удаленных объектов – опор, ветрогенераторов, находящихся в сложнодоступных местах. Кроме того, с помощью технологии проводится моделирование долгосрочных эффектов стресса и усталости материалов, оценка их влияния на текущее состояние и формирование точной оценки срока жизни оборудования.

Другой пример – единная интегрированная платформа энергокомпании (интеллектуальное оборудование/цифровые подстанции, умные счетчики, системы оперативно-технологического управления, системы АСУТП/АСКУЭ, ЕРС-системы, геоинформационные системы, системы взаимодействия с потребителями), которая ликвидирует разрыв между учетными и технологическими системами. Голландская компания Aliander сумела с помощью цифровых сценариев повысить общую операционную эффективность работы сквозных бизнес-процессов – расчета технических и коммерческих потерь в реальном времени, определения эффективного маршрута распределения электроэнергии до точки поставки, прогнозирования потребления и нагрузки на сеть.

– Популярная в энергетике и роботизация (RPA). Технология позволяет сократить количество рутинных операций и высвободить персонал для более интеллектуальных задач и функций. Одна из российских электроэнергетических компаний сделала пилотный проект по роботизации рутинных операций финансового блока. Система делала запросы в казначейство по подтверждению платежей на основании данных банковских выписок и формировалась платежные документы, – комментирует Андрей Горяйнов. – Есть в отрасли и примеры блокчейна. Допустим, пилотный проект SAP и МРСК Ура-



## Обзор новых технологий, применяемых в отрасли

Одно из популярных решений – тренажеры на основе виртуальной реальности и 3D-технологий. Их легче масштабировать и вносить в них изменения тоже просто. За счет этого внедрение таких инноваций порой экономически более целесообразно, чем создание классических решений – физических тренажеров.

– В рамках предпроектного обследования инфраструктуры одного из наших заказчиков – крупной энергокомпании мы пришли к выводу, что разработка виртуальных тренажеров обойдется для него в пять раз дешевле, чем создание физических (при условии масштабируемости на десять объектов), – отмечает управляющий директор КРОК Илья Симонов.

– Научная методология «Anselm» базируется на SELOOP-анализе, термодинамике, статистическом анализе и НДТ, – рассказывает управляющий директор ООО «РусЭнергоПроект» Максим Канищев. – С помощью «Ансельм» одновременно рассчитываются все возможные ТЭО в повышение энергоэффективности, как отдельно, так и в комбинациях, для выявления максимально эффективных «связок». «Ансельм» включает компетенции мировых технологических лидеров по повышению энергоэффективности. Учитывая стоимость электродвигателя класса 5–7 МВт российского производства (20–22 млн рублей), внетаповая остановка приводит к убыткам в сотни миллионов рублей.

– Мы разработали технологию и устройство для диагностики электрических машин, включая оценку сопротивления изоляции, температуру, уровень шума и вибрации, восстановление сопротивления изоляции и оповещение обслуживающего персонала о текущих показателях. Интеллектуальный алгоритм и ПО позволяют сервисным службам прогнозировать возможные отказы, оценивать уровень рисков, получать доступ к аналитической информации и снизить расходы на техобслуживание, – говорят эксперты. – Линейка нашего оборудования разработана для работы с двигателями постоянного тока, синхронными и асинхронными двигателями, а также с асинхронными и синхронными двигателями.

– Результаты свидетельствуют: процесс повышения энергоэффективности может стать идеальным драйвером снижения оперативных затрат и увеличения прибыльности. К ним можно отнести: виртуальную реальность (virtual reality, VR), дополненную реальность (mixed reality, MR), трехмерную графику (3-dimensional, 3D), смешанную реальность (mixed reality, MR), расширенную реальность (extended reality, XR) и другие технологии.

– На основе данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

– На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИННОВАЦИИ

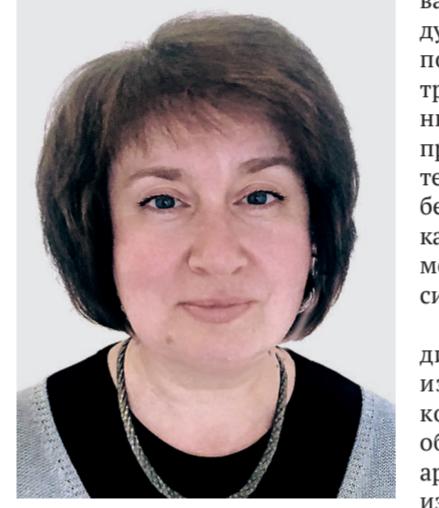
## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИННОВАЦИИ

# Инновации как новая реальность

Канищев. – На основании данных приборного учета определяется потенциал энергоэффективности предприятия – разница между фактическим потреблением и технически достичимым. Рассчитанный потенциал декомпозируется по видам ресурсов, единичному оборудованию и ранжируется.

Эксперты рынка рассказали «ЭПР» о том, изменил ли текущий кризис и карантин понятие «тренды отрасли» и трудно ли сейчас внедрять инновации и новые продукты с учетом сложившихся условий?

Мария Зайцева, директор направления «Атомная энергетика» Холдинга ВМП:



– Энергетика – очень консервативная сфера. Кризис пока не оказал существенного влияния на отраслевые тенденции. Пока актуальны импортозамещение и экспортно-ориентированность, увеличение доли продукции, созданных для отдельных потребителей по специальным требованиям, а также постепенный переход к цифровизации в проектировании. В целом эти же тенденции характерны и для кабельной отрасли. Кроме того, для кабельщиков есть еще одно значимое направление – борьба с фальсифицированной продукцией.

Сегодня как никогда необходимы новые решения для производства всех видов сырья и компонентов энергетического оборудования, включая кабели, арматуру и оборудование для их изготовления. Большая часть современных материалов с высокими показателями – импортные. Время показало потребность в создании собственной, независимой от импорта базы полного цикла производства. Кроме того, нужны современные научные и испытательные комплексы для наработки новых изделий и их сертификации.

Было бы хорошо вновь создать единую межотраслевую центрированную систему со строгими требованиями, и любое новшество должно соответствовать отраслевым документам. Новые материалы должны пройти цикл испытаний и получить соответствующие заключения.

Наша продукция соответствует всем требованиям отраслевого законодательства. Хочу представить новинку – дезактивирующую эмульсию ВИНИКОР ЭП-5285. Холдинг ВМП разработал и выпустил эту эмульсию на основе эпоксидной смолы и отвердителя полимидного типа. Эмульсия предназначена для специальной антикоррозионной защиты конструкций атомных электростанций и радиохимических производств.

ВИНИКОР ЭП-5285 может применяться на различных поверхностях внутри помещений (стены, потолки, полы) и оборудования, эксплуатируемых в зоне контролируемого доступа и подвергающихся воздействию дезактивирующих растворов. А также для защиты металлоконструкций в водной среде и атмосфере, в том числе контейнеров для хранения радиоактивных отходов.

Параллельно с этим А. Чубайс в своем недавнем выступлении также подчеркнул, что РОСНАНО уволил эту тенденцию и сейчас развивает нанотехнологии для нефтегазовой отрасли. В отрасль должны прийти экологически безвредные материалы и технологии, на производство которых тратится меньше энергии с низкотемпературными источниками.

На самом деле метан бесцветный и только в процессе горения, да и из-за того, что в его состав входит набор химических компонентов, при горении его цвет может по-

в сторону цифровизации, то есть обладать высоким уровнем автоматизации.

Кроме того, из-за сокращения потребления нефти и газа ввиду мирового кризиса и пандемии, возникла необходимость в развитии вопросов по подземному хранению нефти и газа, создании резервных мощностей для обеспечения добычи нефти и более гибкого управления этими процессами. Отрасль должна изменить свое отношение от точки зрения реакции на ситуацию.

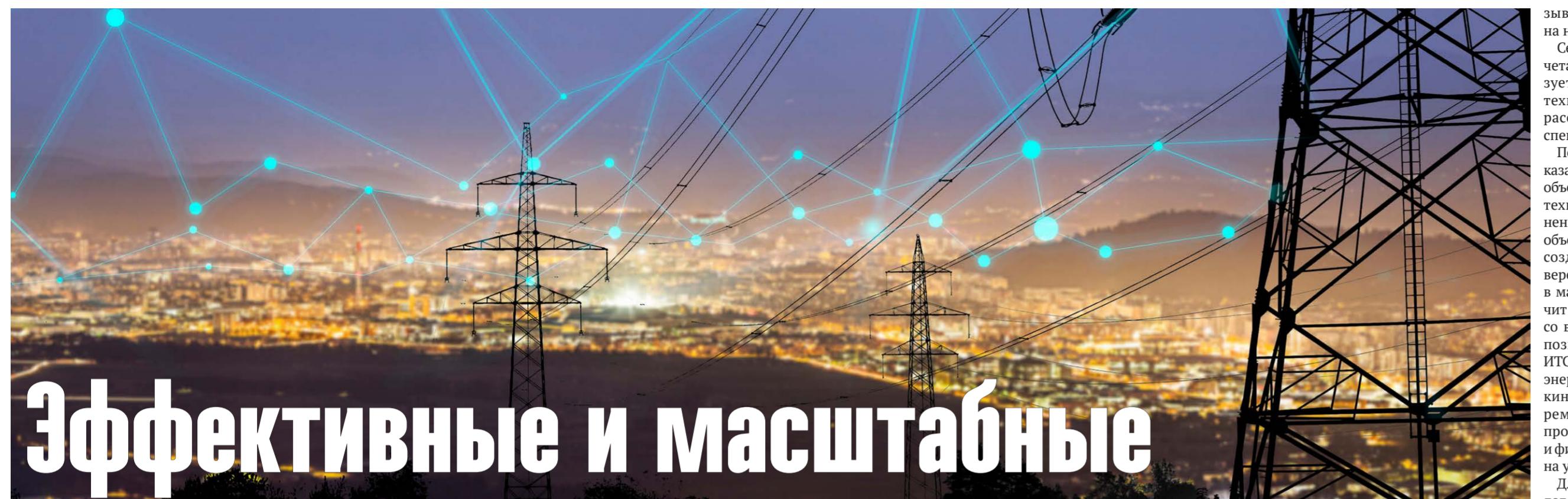
Чевидно, что вопрос не столь

ко в технологиям, сколько в том, как экономически предприятия подходят к решению этого вопроса. Это перенос может быть достаточно длительным. На этом фоне есть технологии, которые должны прийти в отрасль, они активно тестируются уже во многих компаниях нефтегазового сектора.



– Для улучшения состояния почвы после порубки используются такие технологии, как мульчирование, то есть, измельчение побочных остатков до смешения с верхним слоем почвы, тогда утилизация не нужна.

Кроме того, некоторое время назад концерн «Вертолеты России» проводил исследование на



# Эффективные и масштабные

## Примеры реальной цифровизации впечатляют

Энергетика становится все более умной отраслью. Цифровые решения приходят на помощь тогда, когда требуется не только оптимизировать процессы, но и обеспечить беспрерывный мониторинг состояния оборудования.

К примеру, организовав удаленный мониторинг, он-лайн-контроль и управление объектами, можно оптимизировать основные рабочие процессы, снизить риски аварий и сократить расходы.

### Безопасный труд возможен

IoT-решение «Цифровая подстанция» (оператор – АО «ЭР-Телеком Холдинг»), тестируемое в ПАО «Россети», позволяет осуществлять контроль основных параметров силового оборудования трансформаторных подстанций 6–20 кВ. За счет сбора данных IoT-датчиками или стандартными контроллерами телемеханики выполняется мониторинг таких параметров, как температура трансформаторного масла и контактных соединений, вибрация, ток, напряжение, состав масла, положение коммутационных аппаратов РУ 10 кВ и автоматических выключателей вводов РУ 0,4 кВ активная и реактивная мощность, а также телуправление коммутационными аппаратами.

В результате за счет высвобождения персонала можно сократить операционные расходы, снизить недоотпуск электроэнергии, повысить производительность труда благодаря удаленному управлению и более оперативным выездам на место повреждения. Можно уменьшить и ущерб от хищений электроэнергии за счет возможностей сведения по фидерного баланса.

### Максимальная прозрачность

Помогает цифровизация решить и такие задачи, как повышение прозрачности бизнес-процессов, передают в систему ряд данных, сведение к минимуму влияния человеческого фактора, экономия на обслуживании оборудования, снижение количества непредвиденных поломок и простоя. В итоге растет эффективность работы компаний и их маржинальность, улучшаются условия труда.

Такая организация мониторинга в нем одинаково заинтересована – экономит огромные суммы предпринятиям за счет исключения данных о расходе энергии в аварийных аварий, длительных замыканиях с интегрированным интеллектом и интернейтами, можно оптимизировать основные рабочие процессы, снизить риски аварий и сократить расходы.

Наиболее востребованы в отрасли решения с применением

Бочаров, индикатор короткого мобильных технологий, искусственного интеллекта и интернейтами, можно оптимизировать основные рабочие процессы, снизить риски аварий и сократить расходы.

Получение достоверных данных о режиме работы оборудования и постоянные замеры показателей позволяют перейти на техобслуживание и ремонт по состоянию, а не по плану. Это способствует значительному сокращению затрат на ТОиР.

Сергей Грибанов полагает, что

экономический эффект от цифровизации посчитать сложно, но он однозначно будет:

– Когда в марте 2019 года в России запустили рынок Demand Response – управления спросом, сообщали, что сводный экономический эффект может составить 67–105 млрд рублей в год.

Это общесистемный эффект, который должен сложиться за счет снижения цен на электроэнергию, оптимизации загрузки генерации, повышения эффективности использования сетевых мощностей, оптимизации планов долгосрочного развития генерации и сетей. Экономический эффект будет нарастать постепенно, он зависит от возможностей управления спросом на разных уровнях реализации проекта.

### Нужна единая среда

Еще одна актуальная проблема связана с оперативностью и своевременностью решений. Поскольку работа в цифровой среде подразумевает высокую скорость обработки и анализа информации, речь идет о решениях по управлению энергопотреблением и гибкостью энергосистемы. Как следствие, устраняется третья проблема – максимальная рациональное использование скрытых потенциалов энергосистемы.

– Цифровая трансформация энергосбытовой деятельности и энергетики в целом – это переход всех процессов мониторинга, анализа и управления энергопотреблением на цифровые платформенные решения. Причем как со стороны частных потребителей энергии, так и со стороны энергосбытовых организаций, – отмечает генеральный директор INSYTE Сергей Грибанов. – Только с переходом на платформенные решения можно будет говорить о решении проблем отрасли с помощью цифровизации.

– Унаследованная отечественной энергетикой модель управления не позволяет принять оптимальные решения по финансовому и ресурсному обеспечению технического обслуживания и ремонта

зывает значительного влияния на надежность.

Сегодня в рамках РОУ для расчета вероятности отказа используется так называемый индекс технического состояния (ИТС), рассчитываемый на основании специальной методики.

По сути, ИТС – интегральный показатель верхнего уровня, который объединяет значения показателей технического состояния подчиненных уровней. Для повышения объективности данных требуется создание единой цифровой доверенной среды взаимодействия в масштабе отрасли. Она обеспечит сбор и агрегирование данных со всех подчиненных уровней и позволит создать единую школу ИТС для всех субъектов электроэнергетики, проводить бенчмаркинг, оценивать эффективность ремонтных и инвестиционных программ субъектов энергетики и физический износ оборудования на уровне Минэнерго.

Для более корректного определения вероятности отказа необходимы динамические модели эксплуатируемого оборудования, учитывающие сложные взаимосвязи элементов, исходные события аварий и сценарии их развития, допустимые перегрузки, резервирование, качество и надежность работы систем защиты, вероятность ошибочных действий персонала, изменения условий эксплуатации.

По сути, у каждого субъекта электроэнергетики должна быть своя модель, актуальность которой должна поддерживаться по мере технологических изменений. Для корректного расчета последствий отказов и связанных с ними отключений необходимо иметь модель потребителя, учитывая характеристики энергопринимающих установок, особенностей технологического процесса у потребителя, динамику загрузки их оборудования сырьем, особенности выхода из послеаварийного режима.

В реальном времени комплекс получает и обрабатывает информацию более чем с двух тысяч датчиков, а именно данные о температуре, давлении, текущем расходе топлива и пара, уровне загрузки оборудования. Благодаря современным техническим решениям система управления способна определять и поддерживать наиболее эффективный режим работы установки для точного исполнения производственного плана. Автоматический контроль безопасности в случае необходимости включает механизмы противоаварийной защиты и гарантирует надежность всех технологических процессов.

Разработка и создание технологий цифровизации производства – это амбициозная и актуальная задача, которая стоит перед любым современным промышленным предприятием, – говорит коммерческий директор «ПроСоф-Системы» – компании-разработчика аппаратной части комплекса Глеб Баталин.

– Для нас особенно важно, что «Газпром нефть» поддерживает цифровые решения российских производителей.

Генеральный директор «СУЭР» – компании-разработчика программного обеспечения Ренальд Саитов добавляет: участие в цифровом развитии промышленных предприятий России – это всегда важные и интересные проекты.

– Мы рады, что опыт и умения наших специалистов в разработке программного обеспечения помогли создать решения по автоматизации производства Московского НПЗ «Газпром нефти», – отметил он.

Елена ВОСКАНЯН

(ТОиР), техническому перевооружению и реконструкции (ТПиР), – говорит эксперт. – Эта неоптимальность выразилась в недостаточном выполнении ТОиР и ТПиР на объектах, имеющих большую важность для надежности функционирования ЕЭС. И, наоборот, в расходовании ресурсов на выполнение работ, которые не ока-

зывают производительность

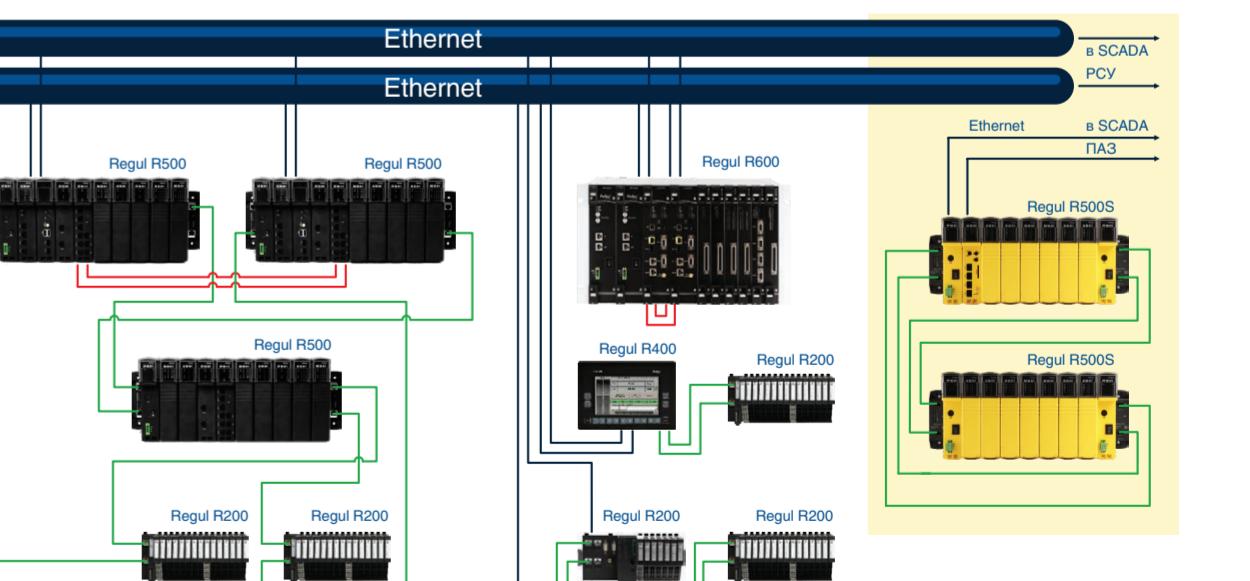
и надежность

установки. Внедрение современных систем управления является частью программы цифрового развития нефтеперерабатывающих активов «Газпром нефти».

По словам генерального директора Московского НПЗ Ви-

## ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ REGUL RX00

Универсальный инструмент для создания систем автоматизации технологических процессов любой сложности, включая системы ПАЗ



### Гибкая архитектура системы.

- Ведение архивов во внутренней памяти ПЛК.
- Поддержка распределенной структуры.
- Повышенная надежность за счет резервирования всех модулей и внутренней шины.
- Работа модулей разных ПЛК семейства в составе единого контроллера за счет единой внутренней шины передачи данных.
- Специализированный контроллер для систем ПАЗ до уровня SIL3 с поддержкой резервирования.
- «Горячая» замена модулей.
- Конфигурирование и программирование в едином инструментальном ПО Epsilon LD.

### Технические характеристики:

- различные конструктивы: 6U-крейт, на стандартную DIN-рейку, на DIN-рейку 105 мм;
- возможен расширенный температурный диапазон: от -40 до +70 °C;
- цикл программы от 1 мс;
- цикл опроса шины от 1 мс;
- время переключения на резерв от 5 мс;
- возможность изменения конфигурации без остановки техпроцесса.

### Метрологические характеристики:

- сертификаты средств измерения в РФ, Казахстане, Беларуси и Узбекистане;
- межповерочный интервал 4-6 лет;
- погрешность модулей ввода от 0,025%.



Полномасштабное оснащение крупных промышленных предприятий современной автоматизацией – ответ на задачи по цифровизации.

Однако в нашей стране много небольших предприятий, где тоже успешно реализуются проекты по автоматизированным системам контроля производственных процессов.

О том, какие технологии нужны микропредприятиям, мы побеседовали с руководителем направления автоматических измерений, главой российской Ассоциации АПАИС Михаилом Сулимом.

– Чем отличается автоматизация крупных и малых производств?

– Прежде всего, целями. Автоматизация на крупных производствах

# Автоматизация с очевидной пользой

внедряется для повышения производительности или увеличения выработки продукции в единицу времени. Это исторически обусловлено необходимостью стремительного развития ВПК и тяжелого машиностроения без оглядки на потребление ресурсов, исходных материалов и сырья. Основной целью было рост выработки энергии и продукции.

– Что такое автоматические измерительные системы?

– Это взаимосвязанный комплекс датчиков или анализаторов, оборудования и каналов передачи данных или сигналов, подсистемы сбора и обработки данных. Важной частью определения автоматической измерительной системы является отсутствие необходимости вмешательства человека в процесс выполнения измерений.

– Насколько эти системы дорогостоящие и сложные для персонала, который обслуживает их?

– Доступность и технологичность АИС позволяют практически любому человеку разобраться в них и применить в работе. Для маленьких предприятий можно подобрать максимально простые системы, состоящие из нескольких компонентов и ценовой категории в пределах нескольких тысяч рублей. К тому же они совсем не требуют постоянного технического обслуживания.

– Если автоматизация – это в первую очередь оптимизация, то какими более доступные средства для ее достижения?

– Получить существенную оптимизацию для микропредприятий при невысоких затратах на автоматизацию можно путем применения автоматических измерительных систем на технологических процессах.

– Где уже применяются такие системы?

– Например, на одном из микропредприятий мы оптимизировали процессы сушки гипсокартона и пиломатериалов. До оснащения нашими АИС во время процесса сушки материалов в течение определенного количества дней были постоянно включены энергоемкие вентиляторы, нагнетающие и отводящие воздух из сушильных камер.

– Безусловно, даже небольшие тепловые пункты крайне важно оснастить простейшими анализаторами таких веществ в дымовых газах, как CO, NOx, O<sub>2</sub>, CH4. Измерение CO и O<sub>2</sub> позволяет контролировать режимы сжигания топлива и регулировать насыщение/обеднение смеси сжигаемого топлива.

– Контроль NOx позволяет контролировать температуру горения топлива, влияющую на долговечность работы котлов, поскольку повышенная температура горения крайне негативно и стремительно разрушает дорогостоящее технологическое оборудование котлов.

– Отслеживание концентрации CH4 при сжигании природного газа позволяет выявить проблемы с горелками и недожогом топлива. Без организации таких измерений в непрерывном режиме невозможно автоматически регулировать процесс сжигания топлива и поддерживать оптимальный режим работы котлов в условиях постоянного изменения в составе и качестве топлива.

– Даже при такой незначительной автоматизации малых предприятий будет очевидным значительный экономический эффект в самое ближайшее время, что является нашей главной задачей.

и отопления помещений. Есть ли доступные решения для них?

– Контроль температуры горения топлива, влияющую на долговечность работы котлов, поскольку повышенная температура горения крайне негативно и стремительно разрушает дорогостоящее технологическое оборудование котлов.

– Отслеживание концентрации CH4 при сжигании природного газа позволяет выявить проблемы с горелками и недожогом топлива. Без организации таких измерений в непрерывном режиме невозможно автоматически регулировать процесс сжигания топлива и поддерживать оптимальный режим работы котлов в условиях постоянного изменения в составе и качестве топлива.

– Даже при такой незначительной автоматизации малых предприятий будет очевидным значительный экономический эффект в самое ближайшее время, что является нашей главной задачей.

– Малые предприятия часто сталкиваются с необходимостью установки собственных теплопунктов для нужд производства

Беседовала Ирина КРИВОШАПКА

# «СМАРТЭНЕРГО»: только индивидуальный подход

– Это должно быть комплексное решение, с помощью которого будут решаться глобальные для энергохозяйства задачи технологического и управленческого характера. Важен как реальный результат, так и соотношение цены и качества.

– В чем особенность предлагаемых вами решений?

– Наша компания специализируется на создании под ключ интеллектуальных систем учета электроэнергии на базе умных приборов учета.

Данная система учета полностью автоматизирует процесс сбора данных о потреблении электроэнергии, ее качестве, состоянии сети в режиме онлайн. Умные приборы в режиме реального времени подают сигнал об аварии, несанкционированном вмешательстве и других событиях.

– Какой вклад ваша компания вносит в цифровизацию российской энергетики?

– В электроэнергетике при цифровой трансформации процесс идет в трех направлениях: во-первых, цифровизация текущей операционной модели. С помощью внедряемой системы учета повышается доступность данных. Автоматизируются внутренние процессы с большим числом повторяющихся действий. Во-вторых, это использование продвинутой аналитики. При использовании умных счетчиков увеличивается количество данных по сравнению с ручным сборм.

Глубокий и детальный анализ получаемых данных дает представление, какие следуют принимать решения. В-третьих, изучение и внедрение новых технологий ведет к повышению потребительской ценности.

– Ринат Равильевич, какие требования сегодня предъявляются к интеллектуальным системам учета?

– За счет чего достигается экономия?

– Прежде всего, благодаря выявлению безусловного потребления.

Во-вторых, у заказчика появляется

подробная информация о состоя-

нии сети, о резервных мощностях,

выявленных потерях. В-третьих,

видя, что на каком-то участке сети

особенно высокие потери или пло-

хое качество электроэнергии вслед-

ствие технических проблем, он мо-

жет оперативно исправить это, а

также запланировать необходимые

мероприятия.

– Какой вклад ваша компания

вносит в цифровизацию россий-

ской энергетики?

– В 2019 году мы реализова-

ли крупный энергосервисный

контракт. Насколько сложным

был проект, какие работы вы-

полнены?

– Это был интересный и масштаб-

ный проект. У заказчика с 2011 г.

утверждена и реализуется Програм-

ма по энергосбережению и повыш-

ению энергетической эффектив-

ности. Но после предварительной

оценки предоставленных данных

был сделан вывод, что есть место

энергосберегающим мероприяти-

ям. Отобрав объекты с потерями,

превышающими нормативные па-

раметры, мы отметили зоны для

дальнейшего детального анализа и

обследования.

Провели анализ балансов элек-

троэнергии по объектам, учили ис-

ходные данные по их техническому

состоянию и сформировали отчет о

фактическом состоянии электрохоз-

яйства заказчика и предложения

по проведению энергосервисных

мероприятий. Заказчик оце-

нил уровень эффективности пла-

нируемых мероприятий, внес кор-

ректизы в порядок их выполнения.

Затем началась работа, включав-

шая множество этапов – от разра-

ботки технических решений, закса

борудования, производства ком-

плектных устройств до строите-

льно-монтажных и пусконаладочных

работ. Работа велась на территории

всего Татарстана, в том количестве

приборов учета, сообщать о событи-

ях. Но лучший показатель оправдан-

ности проекта – десятки миллионов

рублей, экономленные заказчиком

за счет ввода новой системы.

В каждом случае мы разрабаты-

ваем индивидуальное решение под

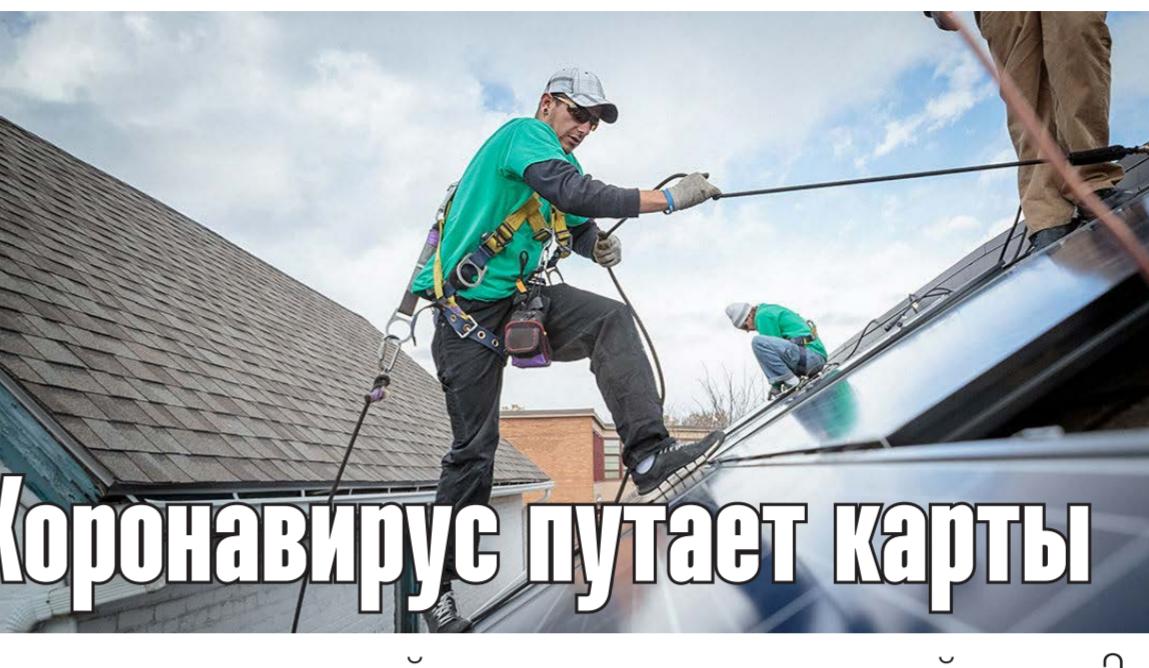
конкретного заказчика, учитывая

все возможные нюансы проекта.

Беседовала Ольга РОМАНОВА



ООО «СМАРТЭНЕРГО»  
+7 (843) 215-05-80  
www.smartenergo-rt.ru  
sales@smartenergo-rt.ru



# Коронавирус путает карты

## Крушение мировой экономики или новый шанс?

Мировые рынки энергоносителей погружены в хаос, экономисты пророчат миру бедствия, аналитики выдают противоречивые прогнозы. Так выглядел мир весной 2020 года из-за маленького зловредного коронавируса.

Еще одна серьезная проблема для нефтедобывающих стран, которая может возникнуть в условиях избытка предложения, – ужесточение требований к углеродному следу исконемых видов топлива.

«Во время карантина максимальный ущерб получают не большие компании, работающие со стороны покупателей. Такая политика позволит одновременно и промотировать новые технологии (а заодно – «перезапустить» экономику), и снизить эмиссию парниковых газов, и удалить часть избыточного предложения на рынке.

Другие тенденции, предсказанные аналитиками Центра энергетики, – дальнейшая децентрализация энергетики (связанная с вынужденным переходом отдельно взятых граждан и целых организаций на удаленную работу в условиях пандемии) и ускоренное внедрение цифровых решений, которое превратилось в средство выживания бизнеса».

Основания для таких ожиданий есть – по состоянию на конец мая ряд крупнейших российских компаний объявил о готовности сохранить удаленный режим для части сотрудников до 1 августа и даже до 1 сентября. Это связано как с эффективностью «надомной» работы, так и с жесткостью требований Росспецнадзора, трудновыполнимой для гигантских офисных подразделений, в которых трудятся тысячи человек.

«Зеленая» энергетика подключает лоббистов

А вот ожидания насчет того, что «зеленая» энергетика пострадает от пандемии коронавируса по минимуму, оказались слишком оптимистичными.

С одной стороны, налицо множество факторов, смягчивших удар «коронакризиса» по возобновляемой энергетике. Это и гигантские средства, вложенные в последние годы в строительство объектов ВИЭ-генерации и удешевившие себестоимость «зеленой» энергии, и негативная репутация «грязной» угольной генерации, и возможность задействовать развитие ВИЭ для борьбы с безработицей. Но остановка работ, не связанных напрямую с обеспечением надежности энергооборудования и энергосистем, «заморозка» строительных работ, переход домашних хозяйств в ре-

жим капитальных затрат на информационные технологии (в том числе – со стороны представителей добывающих отраслей) и опасаются, что быстрого восстановления спроса не последует.

«В конце 2019 года рынок IoT показывал очень неплохие результаты, и все мы видели тенденцию к его существенному росту как в части инфраструктуры и железа», так и в части сервисов. Но сегодня ожидает инвестиций в долгосрочные проекты и создание сложных решений не приходится: останутся только те инвестиции, которые показывают быстрые результаты.



Разумеется, циклы инвестиций, которые были начаты ранее, будут завершены, но новых денег на развитие IoT ждать не стоит», – говорит директор российской Ассоциации интернета вещей Андрей Колосников, отмечая, что участники рынка «не отказываются от проектов, но ждут, каким будет экономический расклад после выхода из изоляции».

Анна НЕВСКАЯ

# Измерения на «удалёнке»



Обновленный ЭНИП-2 – многофункциональный измерительный преобразователь  
Новинка: индикация состояний дискретных сигналов  
МЭК 61850-8-1 MMS/GOOSE, МЭК 60870-5-101/104, Modbus RTU/TCP  
RS-485, Ethernet 100Base-TX, Ethernet 100Base-FX  
Измерение, сигнализация и телуправление  
Модули расширения для отображения (ЭНМИ) и телуправления (ЭНМВ)  
Серти

## Учет по-новому

С 1 июля учет электроэнергии возьмут на себя квалифицированные субъекты рынка электроэнергии: гарантирующие поставщики в многоквартирных домах, электросетевые организации – частом секторе и по юридическим лицам.

## По закону

– 27 декабря 2018 года Президент РФ Владимир Путин подписал Федеральный закон № 522-ФЗ о развитии интеллектуальных систем учета электроэнергии. Этот документ долго согласовывался, по нему велись дискуссии на уровне министерств, федеральных органов исполнительной власти, в Госдуме и Совете Федерации, – напомнил **ведущий советник** отдела ценовой политики и контроля инфраструктуры отрасли Департамента развития электроэнергетики Минэнерго России Сергей Шабалин в ходе IV Всероссийского практического семинара «Эффективная работа участников рынка электроэнергетики в условиях современного законодательства».

Учитывая, что у нас есть очаги больших потерь, и сети будут действовать в похожей логике, это должно происходить только за счет собственных средств – привлеченных, кредитных или средств компаний, – уточняет эксперт. – Как известно, во многих регионах сетевые организации реализовывали энергосервисные контракты. Они приходили к потребителям, запитанным от одного фидера трансформаторной подстанции, и меняли у потребителей приборы учета, если они вышли из строя или закончился межповерочный интервал.

При этом с 1 января 2022 года все новые установленные приборы учета должны быть включены в интеллектуальную систему учета и предоставлять пользователям (потребителям электроэнергии, различным субъектам электроэнергетики, например, Системному оператору, управляющим компаниям и т.д.) весь минимальный набор функций, которые описаны в соответствующем постановлении Правительства.

Скорректирован, в том числе № 261-ФЗ. Ранее в документе говорилось, что экономия от сокращения потерь может сохраняться на пять лет. Сейчас же зафиксировано, что деньги на замену учили в тарифе для ГП, а по факту замена приборов выполнена ТСО? Сергей Шабалин поясняет:

– Подобная ситуация маловероятна, поскольку закон четко раз- мечает сроки эксплуатации; если

завершился межповерочный интервал; если прибор учета ранее был не установлен – такие примеры тоже есть, и в случае нового технологического присоединения). На них же возлагается ответственность по эксплуатации таких приборов учета. Далее именно они будут проводить плановые замены приборов. Во всех перечисленных случаях затраты на организацию учета попадают в тариф на передачу и в потребовую надбавку.

Будут свои нюансы для льготников: тем, кто платит за техприсоединение 550 рублей, это точно будет не в оплате за ТП, а попадет в выпадающие доходы. Для тех, кто подключается к сетям 150 кВт, нормативная база позволяет сделать отдельную ставку.

– Всех перечисленных случаев – это учитывается в тарифах, во всех других – не учитывается и может быть реализовано только за счет собственных средств компаний, – уточняет эксперт. – Как известно, во многих регионах сетевые организации реализовывали энергосервисные контракты.

Они приходили к потребителям, запитанным от одного фидера трансформаторной подстанции, и меняли у потребителей приборы учета, включали их в систему сбора и передачи данных, вкладывая средства инвестора. Далее за счет сокращения потерь или операционных расходов «отбивали» эти

затраты.

Другая ответственность

Следующий шаг – с 1 января

2021 года

застройщики должны

устанавливать в новых домах, вводимых в эксплуатацию, только современные приборы учета.

– Минимальный набор функций таких приборов, включая функциональные и некоторые технические характеристики, описан в постановлении Правительства РФ. Таким образом, застройщикам придется устанавливать приборы учета, соответствующие минимальному набору функций, и передавать их в эксплуатацию гарантирующим поставщикам. В случае если они этого не сделали, дом не может быть введен в эксплуатацию, – комментирует представитель Минэнерго.

То есть условно схема следующая: застройщик ставит приборы учета, отдает их на обслуживание ГП, дом вводится в эксплуатацию. ГП берет на себя ответственность за приборы и собранные системы учета и далее планомерно меняет приборы, если они вышли из строя или закончился межповерочный интервал.

При этом с 1 января 2022 года все новые установленные приборы учета должны быть включены в интеллектуальную систему учета и предоставлять пользователям (потребителям электроэнергии, различным субъектам электроэнергетики, например, Системному оператору, управляющим компаниям и т.д.) весь минимальный набор функций, которые описаны в соответствующем постановлении Правительства.

Но поскольку у нас заключен договор энергоснабжения, то потребитель будет получать информацию через «одно окно» – гарантирующего поставщика или энергосбытовую организацию. Если у него заключен договор энергоснабжения, то вся информация будет в одном личном кабинете.

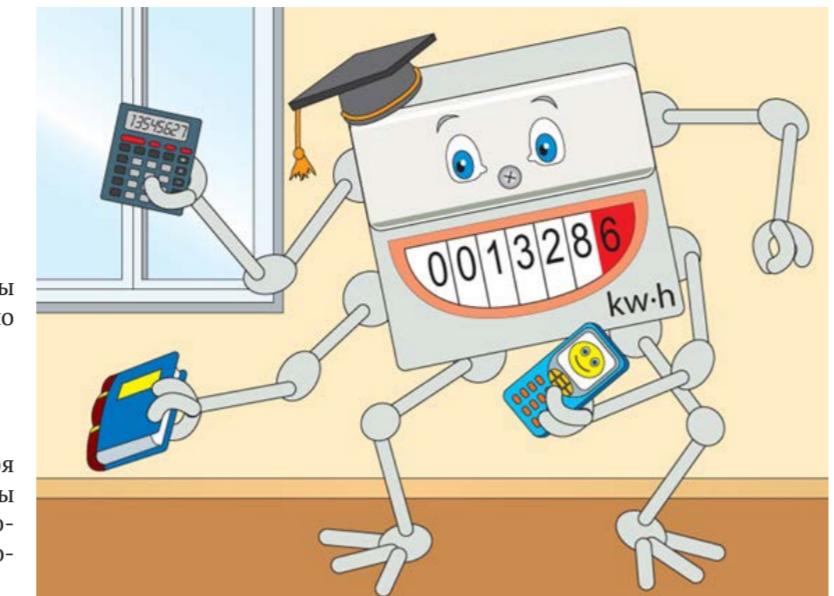
В документе остался один спорный момент, который ГП назвали предбиблиотеком: в случае если информация не пришла или было безучетное потребление, то сеть будет отправлять первоначальные показания приборов учета, а дальше делать дорасчет, в том числе потерь.

– Это будет просто для информации, которую гарантирующий поставщик может принять к сведению, но он все равно в рамках своей билинговой системы будет выставлять тот объем потребленной услуги, которая сформирована в рамках договорных отношений и нормативной базы, – подчеркнул представитель ведомства.

Важный блок – защита информации. Минэнерго совместно с заинтересованными федеральными органами намерено сформировать модель угроз и модель нарушителя, где будут прописаны все требования по безопасности информации.

– Кроме того, с Минсвязью будем утверждать защищенные протоколы передачи данных, которые будут использоваться внутри системы. Речь идет о передаче данных от прибора учета до ИСУ и, соответственно, между двумя интеллектуальными системами учета, – резюмировал Сергей Шабалин.

Елена ВОСКАНЯН



Полимерная изоляция  
Современные решения

**AIZ**  
ЛЫТКАРИНО

## «Сотовая» связь между Россией и США в турборежиме

Отечественные комплектующие занимают свое место в машинах General Electric.

сотовых уплотнений, смогла занять нишу, прежде заполнявшуюся продукцией из Великобритании, США и Китая. После поставок уплотнений в Индонезию для газовой турбины Rolls-Royce RT61 в 2019 году POTEK открыл вторую производственную линию и расширил номенклатуру выпускаемых уплотнений с учетом потребности рынка по всем основным типам генерирующих и авиационных турбин.

Первая партия «сотов» для одной из самых распространенных машин General Electric 6FA была изгото- влена на производственной линии с автоматизированной си-

стемой оптического контроля геометрии ячеек и сварной точки. Российское подразделение швейцарской компании Sulzer провело монтаж сотовых уплотнений, заменив отслужившие свой срок компоненты, произведенные в США, на «сотов» POTEK. Несмотря на то, что технология производства уплотнений была разработана компанией самостоятельно (на мировом рынке невозможно ее просто купить), качество готового продукта полностью соответствует требованиям, предъявляемым к компонентам газовой турбины и не уступает продукции завода-изготовителя.

Руководитель производственного дивизиона POTEK **Валерий Иванов** сообщил: «Освоение продукта было непростым, учитывая требования General Electric и заказчика, но опыт, полученный при освоении производства сотов для авиадвигателя ПД 14 (будет устанавливаться на среднемагнитном пассажирском самолете МС-21), позволил приступить к работе в сжатые сроки».

Современные сотовые уплотнения способствуют повышению надежности и эффективности не только на ТЭЦ и АЭС. Роль этих компонентов и эффект от их применения в составе газопререкаивающих агрегатов (ГПА) компрессорных станций, не раз отмечалась и руководством Газпрома. **Начальник Управления ПАО «Газпром» к.т.н. Сергей Перевезенцев** в журнале «Газовая промышленность» (№12, 2018 г.), в частности, приводил в пример преимущества сотовых уплотнений, опыт использования которых показал их эффективность, значительный экономический эффект, а также надежность в эксплуатации и ремонтопригодность (Рис. 1).

В этом же материале **начальник департамента импортозамещения ПАО «Газпром» Павел Крылов** подчеркивал, что создание конкурентоспособного инновационного оборудования в рамках концепции импортозамещения и повышения эффективности и надежности эксплуатации газопререкаивающих агрегатов (ГПА), представляем для ПАО «Газпром» одну из актуальных задач в свете стратегии перспективного развития энергетического машиностроения. Профильные руководители

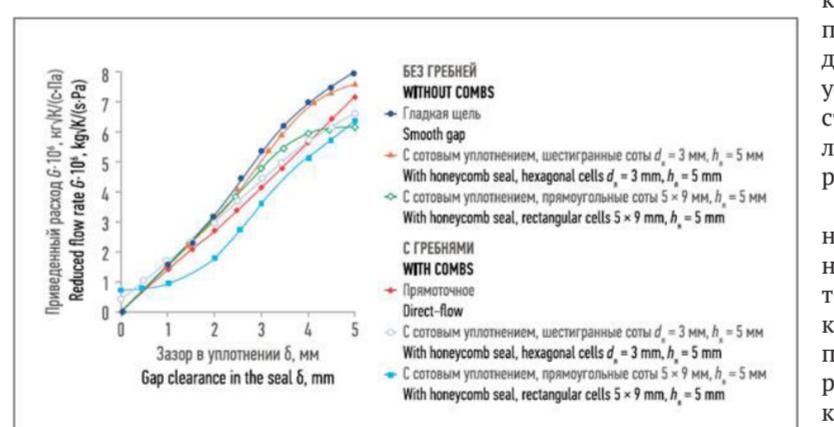


Рис. 1. Результаты экспериментальных исследований расходных характеристик уплотнений различной конструкции



Рис. 2 и 3. Сварные сотовые уплотнения «ПОТЕК» для турбины General Electric 6FA мощностью 70 МВт





# Зульцер Турбо Сервисес Рус: локализация против пандемии

Вирус – не повод для локдауна

Возможность проводить работы во время пандемии стала логичным результатом курса по локализации технологий, взятого Зульцер Турбо Сервисес Рус с момента основания в 2011 году.

Пандемия и ограничения, введенные в связи с ней в преддверии плановых ремонтных кампаний, спровоцировали опасения производителей энергии в возможности проведения необходимых ремонтов генерирующего оборудования. Перефраз с поставкой иностранных запчастей и ограничение въезда иностранных специалистов могут оказаться самое негативное влияние на объем сервисных и ремонтных работ. Уже есть случаи остановки ремонта крупной электростанции и прерывания плановых инспекций. И, как ожидается, трудности с ремонтом иностранного генерирующего оборудования в ближайшее время будут только возрасти.

По оценке замминистра энергетики Евгения Грабчака, из-за проблем с поставкой запчастей и отсутствия иностранного персонала из энергосистемы может временно выйти около 3 тыс. мегаватт мощностей из общей установленной мощности около 250 тыс. мегаватт (1,2%).

В 2020 году это затронет более 40 единиц генерирующего оборудования импортного производства установленной мощностью порядка 6 тыс. мегаватт – таков прогноз Совета производителей энергии.

На сегодня стабильно, без сбоев и отставаний от графика, выполняются свои обязательства только крупные игроки рынка обслуживания такого оборудования. Те, которые имеют собственные сервисные центры в РФ, опыт организации работы специалистов разных стран, в том числе и в сложных условиях, и для которых на первом месте стоит ответственность перед Заказчиком и выполнение всех своих контрактных обязательств.

К нам, в частности, относится Зульцер Турбо Сервисес Рус, изначально делавшая ставку на локализацию, что позволило компании продолжить работу во время пандемии. В том числе выполнять инспекции, осуществлять восстановление частей в Центре восстановления деталей горячего тракта газовых турбин в Екатеринбурге и брать новые заказы. Причем в то время, когда прочие участники сервисного рынка стали покидать площадки в связи с невозможностью провести инспекцию из-за отсутствия иностранных специалистов или частей или невозможностью выполнить восстановление частей.

О практике бесперебойной работы во время пандемии, которая стала следствием многолетней политики по локализации технологий, редакции «ЭПР» рассказали в Зульцер Турбо Сервисес Рус.



Олег Шевченко,  
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ДИРЕКТОР  
Зульцер Турбо  
Сервисес Рус:

**SULZER**

– Пандемия подобралась к нам с Запада. Головной швейцарский офис порекомендовал оставаться дома еще за две недели до объявления нашего президента, так что мы успели перегруппироваться. Наша действий напомнили отход солдат на заранее подготовленные позиции. Мы проговорили с заказчиками, как будем проводить инспекции, согласовали с ними графики с тем, чтобы не было сбоев. Ускорили поставки частей из-за рубежа. Наверное, впервые в этот момент наши сотрудники так отчетливо стали осознавать значимость нашей работы. Ни один член команды не отказался выехать на площадку или выйти на производство. Никто не потребовал дополнительной оплаты. К слову сказать, и наши заказчики также не покидали своих позиций на электростанциях, понимая, как мы, насколько важно обеспечивать снабжение электропитанием российских городов и предприятий.

Нам, конечно, помогло то, что за последние годы мы выработали собственные компетенции. Сервисный центр Зульцер в Екатеринбурге отлично справляется с ремонтом частей. Сколько бы мы ни пришли к карантину, заказчику не придется волноваться за то, что отправленные на ремонт компоненты ГТУ встанут где-то на таможне. Или иностранный специалист не сможет пересечь границу. Потому что все специалисты уже здесь. А части из России и не выезжают.

Последние три года мы приобретали опыт и учились самостоятельно обслуживать это высокотехнологичное оборудование. Никто и не думал о коронавирусе, когда мы делали первые шаги в освоении сложнейших технологий. Просто это представлялось логичным и по всем расчетам экономически выгодным. И, как оказалось, стало эффективным, явившись средством против пандемии в отрасли. Я не представляю, как другая компания справилась бы с 11 инспекциями, пришедшимися на последние месяцы.

Хочу добавить, что мы благодарны нашим заказчикам, с которыми в условиях пандемии мы подписали несколько крупных контрактов на долгосрочное обслуживание их ГТУ. Полагаю, такое доверие к нам вызвано в том числе и нашими оперативными действиями в этот сложный период, который мы все переживаем.

Но даже для Зульцер Турбо Сервисес Рус работа в условиях пандемии стала вызовом. В том числе и в плане сохранения здоровья своих сотрудников и персонала Заказчика, с которым приходится тесно контактировать полевым бригадам.

В компании был принят чрезвычайный план действий, отработаны все возможные сценарии и готовности действовать быстро и слаженно. Работники, которые в условиях локдауна все равно выходит на работу, как в Сервисный центр в Екатеринбурге, так и на инспекцию на площадки Заказчиков, обеспечиваются всеми необходимыми средствами: масками, перчатками, антисептиками. Перед началом полевых работ все они сдают тесты на коронавирус, ежедневно ведется мониторинг самочувствия, а также в рамках принимаемых мер предосторожности при контакте с третьими лицами, дезинфицируются все поверхности и инструменты.

В настоящее время Зульцер Турбо Сервисес Рус проводит две большие инспекции на Нижнетуринской и Северо-Западной ТЭЦ. Причем в то время, когда прочие участники сервисного рынка стали покидать площадки в связи с невозможностью провести инспекцию из-за отсутствия иностранных специалистов или частей или невозможностью выполнить восстановление частей.

Осваивается технология удаленного шеф-инжиниринга при проведении полевых работ, что позволяет при необходимости дистанционно привлекать специалистов из смежных европейских подразделений.

С начала 2020 года специалисты Зульцер Турбо Сервисес Рус провели 11 инспекций.

В настоящее время проводятся большие инспекции (капитальные ремонты): на Нижнетуринской ГРЭС – ГТ Alstom 13E2 и на Северо-Западной ТЭЦ – ГТ Siemens V94.2.

Вирус – не повод для локдауна

Обслуживание электростанций – предприятий жизнеобеспечения накладывает ответственность на всю деятельность Зульцер Турбо Сервисес Рус. В сегодняшних сложных условиях пандемии благодаря достигнутому уровню локализации компания выполняет все взятые на себя обязательства. В том числе проводя инспекции газовых турбин, что само по себе – опасный вид работ.

Зульцер Турбо Сервисес Рус применяет российские требования по охране труда и международный подход к обеспечению безопасности. Как результат, за всю историю существования компании не было ни одного несчастного случая.

Несколько инспекций были проведены в сокращенные сроки. В их числе – МИ Пра-

тальной энергетических газовых турбин Siemens и General Electric любой степени сложности практически не прерывалась, что позволило выполнить все обязательства перед клиентами.

В прошлом году специалисты Центра завершили трансфер технологий из Европейского Центра компетенций «Зульцер» по восстановлению основных компонентов газовых турбин GE типа 6Fa+ – наиболее распространенных в России энергетических газовых турбин в своем классе мощности. Освоены уникальные зарубежные технологии по обслуживанию индустриальных газовых турбин, осуществляется заводской ремонт компонентов горячего тракта на территории России. Заказчики Зульцер Турбо Сервисес Рус – крупнейшие энергетические компании России: Газпром энергохолдинг, Интер РАО – Электрогенерация, Сибирская генерирующая компания, ТПлюс и другие.

We win. Локализация на страже энергобезопасности

Таким образом, как следствие локализации технологий, ни одна запланированная инспекция Зульцер Турбо Сервисес Рус во время пандемии не была отменена, а Центр восстановления деталей горячего тракта газовых турбин получил новый заказ на восстановление комплекта лопаток газовой турбины ГТЭ-160 Худайн-Тенинской ТЭЦ, а также не останавливает работы по ремонту ключевых элементов газовых турбин для Владимирской ТЭЦ-2 (ГТЭ-160) и Ново-Куйбышевской ТЭЦ (6Fa). При этом конкурс на восстановление ключевых элементов ГТУ был выигран во время карантина, когда практически все остальные предприятия остановили работу. Так же в период пандемии Зульцер Турбо Сервисес Рус удалось подписать контракт на долгосрочное сервисное обслуживание четырех газовых турбин Ansaldo V64.3A Пермской ТЭЦ.

Кроме того, в мае 2020 года в компании успешно прошел надзорный аудит интегрированной системы менеджмента на соответствие требованиям международных стандартов по качеству, экологии и профессиональной безопасности. По договоренности с органом по сертификации аудит состоялся в удаленном режиме, благо технические возможности Зульцер это позволяют.

Таким образом, опыт безостановочной работы Зульцер Турбо Сервисес Рус во время пандемии показал правильность политики компании, направленной на трансфер технологий по восстановлению и проведению обслуживания оборудования, который был сделан с начала ее основания. Благодаря локализации Зульцер Турбо Сервисес Рус во время пандемии не только не прекращала свою деятельность и не остановила ни одного проекта, но и взяла на себя новые обязательства по обслуживанию энергооборудования и приступила к их выполнению.

В дальнейшем Зульцер Турбо Сервисес Рус планирует продолжать локализацию технологий, так как именно в ней заложена основа успешной работы, и результаты деятельности компании во время пандемии еще раз это подтвердили.

Подготовила Славяна РУМЯНЦЕВА



## VARIABOX – идеальный «конструктор» прямиком из Германии

Распределительные щиты серии «Вариабокс» – это модули из высококачественных материалов со множеством вариантов комбинаций розеток и окон. Используются в качестве распределения энергии для наружных и внутренних работ в настенном или портативном исполнении.



та IP54; панель можно закрыть со вставленными разъемами; опционально комплектуется замками; присутствуют удобные поля для маркировки.

и материалам. При производстве модулей используют высокотехнологичный противоударный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

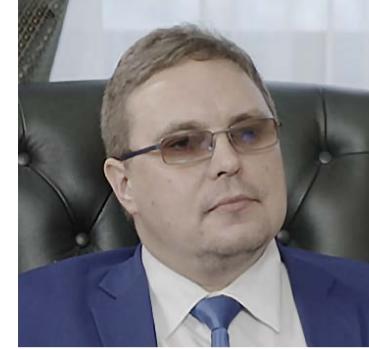
и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

и материалов. При производстве модулей используют высокотехнологичный поликарбонат, а большинство

</



# Социальный подход

В электроэнергетической отрасли практически каждый работодатель – от крупных федеральных структур до небольших региональных компаний – реализовал комплекс мер по борьбе с распространением коронавируса среди своих работников, многие также предпринимают свои меры по поддержке работников в период пандемии.

Как рассказал Президент Ассоциации «ЭРА России»

Аркадий Замосковный, для обобщения опыта и обмена лучшими практиками Ассоциация подготовила обзор информации о реализованных субъектами электроэнергетики мерах по борьбе с распространением коронавируса.

– В выборку для опроса вошли федеральные компании, целый ряд межрегиональных и нескольких региональных – разных по виду деятельности, регионам присут-

ствия и количеству персонала, – сказал А. Замосковный. – В совокупности вошедшие в обзор меры коснулись более 400 тысяч работников, пенсионеров и ветеранов.

Очевидно, что среди наиболее популярных мер значатся дезинфекция, гигиена, в т.ч. приобретение за счет компании медицинских СИЗ, перевод большой части работников на удаленный формат и контроль здоровья остальных сотрудников. Осуществляется и

прямая финансовая поддержка:

так, в ряде компаний предусмотрена дополнительная материальная помощь попавшим в тяжелую ситуацию в связи с пандемией, установлены надбавки к окладам промышленному персоналу, который продолжает трудиться непосредственно на объектах, производится обзвон одинокоживущих пенсионеров и ветеранов, организованы «горячие линии».

По словам главы Ассоциации «ЭРА России», применяются и нестандартные меры. В частно-

сти, кроме компьютеров, по мере необходимости для работников приобретались и доставлялись офисные кресла и небольшие столы (что актуально для семей с большим количеством детей, где просто объективно трудно оборудовать рабочие места). Оригинальной мерой поддержки стали программы онлайн-занятий по гимнастике, фитнесу, йоге.

Для осуществления непрерывной деятельности и сохранения здоровья людей в компаниях

введен режим разделения потоков оперативного, ремонтного персонала и персонала внешних подрядных организаций, создается резерв для возможного замещения работников при неблагоприятном развитии ситуации с распространением коронавируса.

– Усилия, предпринятые работодателями, на сегодняшний день позволяют избегать появления на энергообъектах крупных очагов инфекции. В свою очередь, Ассоциация «ЭРА России» направила обзор всем его участникам (головы по запросам предоставить его другим компаниям, в т.ч. не членам Ассоциации), – подчеркнул Аркадий Замосковный. – Будем надеяться, что распространение передового опыта поможет дальнейшей успешной борьбе с этим коварным и так надоевшим всем ковидом.

Беседовала  
Ирина КРИВОШАПКА



## благотворительные проекты энергетиков

1 июня отмечается День защиты детей. Каждая компания энергетического сектора по-своему помогает ребятам: одни их лечат, другие – социализируют, трети – организовывают досуг и дают шанс на достойное будущее. Объединяет эти практики одно – бескорыстная забота, которая оказывается на протяжении всего года.

### «Энергия добра»

Одним из крупнейших благотворительных проектов, оказывавшим помощь детским учреждениям, малообеспеченным и социально незащищенным слоям населения, считается «Энергия добра» – инициатива ООО «Газпром энерго» – дочерней компании ПАО «Газпром». Свою деятельность предприятие осуществляет в 46 субъектах РФ.

Проект «Энергия добра» включает в себя несколько благотворительных направлений, среди

которых организация спортивных и культурных мероприятий для детей с ОВЗ, донорство и помощь детским домам. Сотрудники компаний регулярно проводят в школах-интернатах праздничные программы, театрализованные и развлекательные представления, вовлекая в процесс подготовки воспитанников. Это акции «Коробка храбрости», «Открыта добра», «Я донор» и инклюзивный фестиваль «Я такой, как все» – последний на сегодняшний день масштабный проект предприятия – проходил в течение шести месяцев, с января по июнь 2019 года. Участниками проекта стали дети с ОВЗ, которым требовалась социализация, и их сверстники, не имеющие отклонений в здоровье. Фестиваль проходил в формате двух-пятидневных лагерных смен, в рамках которых



на протяжении последних трех лет ПАО «Костромская сбытовая компания» оказывает помощь детскому саду № 53 города Костромы, где воспитываются ребята с расстройствами аутистического спектра, синдромом Дауна и прочими тяжелыми заболеваниями. Изучив особенности развития малышей и их потребности, сотрудники предприятия направляют в учреждение не только комплексы развивающих игр и обучающих тренажеров, но и видеотехнику для съемок занятий и последующего анализа учебного процесса. Так у детей появляется больше шансов успешно пройти социализацию и в определенной степени побороть свою недуг.

– Дружба энергетиков с дошкольным учреждением № 53 началась в августе 2017 года. Представители ПАО «КСК» оказывают помощь в решении бытовых вопросов, закупают необходимую современную технику и оборудование для занятий и игр, привозят ребятам сладкие подарки и непрерывно становятся гостями детских праздников.

Понимая колоссальную потребность костромских семей в качественном лечении, социализации и реабилитации детей с особын-

ностями развития и поведения, невозможна оставаться в стороне. Поэтому руководство и сотрудники компаний всегда готовы принять посильное участие в оказании помощи всем тем, кто в ней особенно нуждается, – считает генеральный директор ОАО «УК Русэнергокапитал» Ирина Самарина.

### Атомщики укрепляют города

Организация городских мероприятий для юных жителей города Балаково – приоритетное направление благотворительной деятельности Балаковской АЭС – АО «Концерна Росэнергоатом». Накануне традиционных детских праздников – Нового года и Дня

знаний – предприятие проводит небольшие акции добрых дел. Так, в преддверии 1 сентября будущие первоклассники и их родители приглашаются на встречу «Энергия добрых дел», в рамках которой директор станции лично поздравляет каждого ребенка с началом учебного года, а родителям выдается материальная помощь для подготовки своего совсем взрослого малыша к образовательному процессу. Сотрудники компании также знают, как полезно и интересно можно провести каникулы – совместно с Балаковским центром социальной помощи семье и детям «Семья» предприятие организует летние образовательные туры для групп детей из малообеспеченных семей, посещающих летний оздоровительный лагерь «Росинка».

Также энергетики регулярно организуют масштабные городские мероприятия. Например, ежегодный детско-юношеский экологический фестиваль GreenWay. Компания помогает м

униципальным властям восстанавливать и улучшать городские зоны отдыха: реконструирует дорожки, приводит в порядок зеленые насаждения, устанавливает лавочки и урны для мусора, обустраивает детские площадки.

### В здоровом теле – здоровый дух

Пожалуй, главным благотворительным проектом АО «Сибирская угольная энергетическая компания» считается реабилитационные курсы «Лыжи мечты» и «Лыжи мечты. Ролики» для детей с ограниченными возможностями. Программа была основана в 2014 году, и с этого времени ежегодно сотни детей с хроническими заболеваниями получают реальный шанс излечиться от своих недугов: более 90 инструкторов помогают ребятам совершать первые самостоятельные шаги. При поддержке специально подобранных штата врачей ребята катаются по улицам города, преодолевают испытания пересеченной местности и даже спускаются с крутых склонов. Результативность программы поражает: врачи, наблюдающие за состоянием детей, отмечают заметное улучшение у больных ДЦП координации движений, общего физического и эмоционального состояния. Всего за три-четыре занятия у всех малышей возрастает стойкость к простудным заболеваниям, появляется уверенность в своих силах, а главное – желание бороться с заболеванием.

Закрепить и приумножить позитивный эффект от реабилитации, достигнутый в зимний период, позволяют «Лыжи мечты. Ролики». С помощью специальных роликов и адаптированных под потребности летней программы горнолыжных ботинок, ски-воллов, беговелов и других приспособлений ребята учатся удерживать тело в вертикальном положении и тренируют координацию, – рассказывает заместитель генерального директора АО «СУЭК» Сергей Григорьев.

Мария ПЛЮХИНА

**XVII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА «НЕФТЬ. ГАЗ. ЭНЕРГО»**

12+ Реклама

25 - 27 АВГУСТА

ДКиС «Газовик»  
Оренбург, ул. Чкалова, 1

ООО «УралЭкспо»  
(3532) 67-11-03, 67-11-05  
uralexpo@yandex.ru, URALEXPO.ru

• Добыча нефти и газа (технологии и оборудование)

• Геология, геофизика

• Сейсмическое оборудование и услуги

• Транспортировка, переработка и хранение нефти, нефтепродуктов и газа

• Трубы и трубопроводы, инструменты и др.

**XXI МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА АВТОМАТИЗАЦИЯ**

Задачи

Цифровизация промышленности  
Ускорение бизнес-процессов  
Уменьшение затрат

Рост производительности  
Гибкость производств  
Обеспечение безопасности  
Непрерывный контроль

Решения

АСУТП Робототехника  
ИОТ BIG DATA PLM  
Облачные технологии  
Кибербезопасность  
Измерение и контроль  
Аддитивные технологии  
Отраслевые приложения ...

Конференция  
Промышленная автоматизация и информационные технологии на пути к «Индустрии 4.0»

21-23 СЕНТЯБРЯ --- Санкт-Петербург --- КВЦ «ЭкспоФорум»  
ПАВИЛЬОН «Н»

automation-expo.ru (812) 777-04-07 ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ: FarEXPO F3

**27-29 октября  
УФА 2020**

**«Энергетика Урала»**

**XXVI специализированная выставка**

**27-29 октября  
УФА 2020**

**Бронь стендов**  
[www.energobvk.ru](http://www.energobvk.ru)  
+7 (347) 246-41-93

**Регистрация на форум**  
[www.refbvk.ru](http://www.refbvk.ru)  
+7 (347) 246-42-81

организаторы  
Башкирское Министерство промышленности и энергетики  
БВК Башкирская выставочная компания  
Министерство промышленности и энергетики РБ  
Министерство промышленности и торговли РБ

**XXVII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»  
ПАВИЛЬОН Н

**6-9 октября 2020**

**НОВЫЕ СРОКИ**

EXPOFORUM

РЕСТЕК выставочное объединение

Тел.: +7 (812) 240 4040  
energetika@expoforum.ru

Тел.: +7 (812) 320 6363 (доб. 403)  
energo@restec.ru

[www.energetika-restec.ru](http://www.energetika-restec.ru)

**II ПОЛУГОДИЕ 2020**

**INTRA-TECH**  
INTRA-TECH.RU

**ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**Организаторы**

- АД-СЕРВИС
- Русгидро
- РОССЕТИ ФСК ЕС
- cigre Russia
- Электрификация

**При поддержке**

- Министерство энергетики Российской Федерации
- cigre SC8
- Научно-технический партнер
- МВНИИР
- Официальный партнер
- ЭКРА
- Стратегический партнер
- Релематика

**www.RZA-EXPO.RU**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА**  
**Релейная защита и автоматика энергосистем-2020**

**II полугодие 2020 года\***

\*По решению Организационного комитета сроки проведения РЗА-2020 перенесены. Новые даты будут определены позднее

**РОССИЯ, Г. МОСКВА**

**ASTANA Powerexpo**  
9-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
**ЭНЕРГЕТИКА**  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

**2020**  
**4-6 ноября**  
МВЦ "Expo", Нур-Султан, Казахстан

**Организаторы:**  
Tel.: +7 (7122) 58-34-34;  
E-mail: snezhana.s@iteca.kz

**ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:**  
KEGOC CMK

**ВИЗ СВЕТОТЕХНИКА КАБЕЛЬ И ПРОВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

**5G «опасна»**

Так же, как принятие душа

**XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ**  
**КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ**  
**BOILERS AND BURNERS**

**6-9 октября 2020**  
Санкт-Петербург

**Х международный конгресс**  
**Энергосбережение и энергоэффективность.**  
и технологии, энергобезопасность, экология

**ОРГАНИЗАТОР** FarEXPO **ПОДДЕРЖКА** Тел.: +7(812) 777-04-07; 718-35-37 st@farexpo.ru www.farexpo.ru  
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: КВЦ "Экспофорум", Петербургское шоссе, 64/1

**Организатор**  
Министерство обороны Российской Федерации

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ «АРМИЯ-2020»**

**23-29 АВГУСТА**  
ПАТРИОТ ЭКСПО

**www.RUSARMYEXPO.RU**

**выставочный оператор**  
МКВ  
МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

**Официальная поддержка**

**XII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА**  
**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**  
ИНОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Х международный конгресс**  
**Энергосбережение и энергоэффективность.**  
и технологии, энергобезопасность, экология

**6-9 ОКТЯБРЯ 2020**  
Санкт-Петербург

**Организатор** FarEXPO IFE **Генеральный информационный партнер** ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

**Место проведения:** КВЦ "Экспофорум", Петербургское шоссе, 64/1

Сеть пятого поколения 5G, по замыслу ее авторов, обладает уникальными преимуществами. Технология способна обеспечить скорость подключения, в 5 раз превышающую технологии 4G LTE – основы современных сотовых сетей.

Многие пользователи интернета верят в то, что технология 5G сделает возможным появление самоходных автомобилей, интернета вещей и тысяч новых инновационных проектов. Кроме того, данная технология будет стимулировать операторов, предоставляющих услуги домашнего широкополосного интернета, еще больше наращивать скорости для успешной конкуренции с сотовыми сетями.

Но вряд ли такая глобальная инновация создана только лишь для геймеров и домохозяек – сильные мира сего, безусловно, тоже преследуют свои интересы. К тому же вполне очевидно, что за множеством достоинств это нововведение скрывает за собой и недостатки, которые могут негативно повлиять на здоровье и жизнь человека. Хотя, кажется, отраслевые российские ведомства не против внедрения таких технологий в нашей стране, а операторы мобильной связи уже практически соревнуются за будущее лидерство в обладании правами на использование 5G.

Еще в 2018 году «Ростелеком» вместе с финской Nokia запустили первую публичную сеть пятого поколения на территории Сколково. В то время сеть 5G работала в тестовом режиме, в частотных диапазонах 1800 МГц и 3500 МГц. Несмотря на то что детали этого стандарта не были утверждены, авторы технологии обещали, что его финальная версия достигнет скорости обмена данными до 10 Гб в секунду. Ростелеком прогнозировал, что первая коммерческая сеть может появиться в России к 2020 году. В 2019 году Госкомиссия по радиочастотам (ГКРЧ) удовлетворила заявки МТС и «Мегафона» на получение частот для совместного тестирования технологии мобильной связи пятого поколения (5G).

Понятно, что круг заинтересованных участников этих проектов мотивируется исключительно маркетинговыми характеристиками. Да, это новая современная сеть. Да, это облегчит работу тех, кто ищет быстрый интернет. Но такая сеть нуждается в создании мощной инфраструктуры с вышками и многофункциональными устройствами, которые уже работают в тестовом режиме, наводя страх на жителей территории поблизости.

5G в США пока не получила большого спроса среди пользователей, да и рынок других стран не особо заинтересован в таких технологиях. Вероятно, что по мере расширения выбора и доступности мобильных и портативных устройств 5G, а также сетей LTE-A (или 5G Evolution, хотя к 5G эта технология не относится).

Сложно до глупости

В начале этого года журналист



«Особый взгляд»

так же, как принятие душа

в центре одного из крупнейших городов мира сложно до глупости. Оказалось, что покрытие таких коммерческих 5G-сетей крайне мало. Несмотря на то что устройство поймет сеть и скорость подключения превысит 1 Гбит/с, достаточно сделать буквально несколько шагов, и качество связи резко падает. А если пройти один-два квартала от места «идеального 5G», как подключением к сетям пятого поколения даже и не пахнет. После тестирования сети журналист решил посмотреть карту покрытия сетей 5G в центре Нью-Йорка. Картина его не обрадовала – таких зон оказалось никакого мало.

Журналист уверен, что 5G придется по всем фронтам исключительно из-за желания операторов нажиться на новой технологии. Цитируя его, BLOHA.ru пишет, что пройдут годы, прежде чем мир поймет, зачем нам нужен 5G в наших смартфонах. «Если бы базовая станция 5G на автобусной остановке работала с той же мощностью, что и сегодняшняя сотовая станция, расположенная в 30 м над поверхностью земли, тогда нам было бы о чём волноваться, но такого не будет», – сказал Утерхаз.

По поводу безопасности миллиметровых волн г-н Утерхаз пояснил также, что вопросами безопасности 5G должны заниматься организации, устанавливающие нормы на работу телекоммуникационных компаний. В целом считается, что миллиметровые волны безопасны, но их влияние стоит отслеживать.

Как полагает эксперт, большая часть научного сообщества не видит в этом проблем.

«Принятие душа, приготовление завтрака, путь на работу, принятие пищи в ресторане, нахождение среди людей – во всем есть риск. Будь то 3G, 4G, 5G – вопрос безопасности электромагнитного излучения (ЭМИ) состоит в том, допустимы ли существующие риски.

Второй эффект – ионизирующий, который является очень опасным. Если излучение имеет высокую частоту, оно способно разрушать ДНК и клетки, выбивая электроны из атомов. Такой вид излучения называется радиацией. Никаких микроволнов, Wi-Fi, 5G никогда ни при какой мощности не смогут оказать ионизирующий эффект.

По поводу споров о 5G высказался и **технический директор** и **сознательный компании Ostane Wireless Род Утерхаз**, который заявил: «менее амбициозными» в этом направлении. Когда сеть пятого поколения получит свой официальный статус, неизвестно, равно как и то, насколько масштабной будет ее использование. В любом случае граждане ничего пока не теряют, а качество и уровень связи можно и так оптимизировать, пользуясь сетью в разумном для здоровья режиме.

тров друг от друга и размещены на высоких строениях, обычно расположенных далеко от населенных районов. Поскольку база 5G может быть размером меньше рюкзака, ее можно разместить практически где угодно – наверху небольших шестов, на фонарях и крышиах. Это значит, что такие станции будут располагаться рядом с домами, апартаментами, школами, магазинами, парками и фермами.

«Компании собираются интегрировать эти устройства в повседневные строения, включая скамейки и автобусные остановки, чтобы они были ближе к земле и к людям, – говорит Утерхаз. – Прав сравнению с существующим сегодня количеством вышек этих базовых станций будет больше из-за их ограниченного радиуса действия. Миллиметровая сеть 5G требует расположения сотовых антенн на расстоянии 100–200 м друг от друга».

Преимущество этих маленьких базовых станций в том, что им не нужно вести вещание на такую мощность, с которой работают текущие станции, поскольку их зона покрытия меньше по площади.

«Если бы базовая станция 5G на автобусной остановке работала с той же мощностью, что и сегодняшняя сотовая станция, расположенная в 30 м над поверхностью земли, тогда нам было бы о чём волноваться, но такого не будет», – сказал Утерхаз.

По поводу безопасности миллиметровых волн г-н Утерхаз пояснил также, что вопросами безопасности 5G должны заниматься организации, устанавливающие нормы на работу телекоммуникационных компаний. В целом считается, что миллиметровые волны безопасны, но их влияние стоит отслеживать.

Как полагает эксперт, большая часть научного сообщества не видит в этом проблем.

«Принятие душа, приготовление завтрака, путь на работу, принятие пищи в ресторане, нахождение среди людей – во всем есть риск. Будь то 3G, 4G, 5G – вопрос безопасности электромагнитного излучения (ЭМИ) состоит в том, допустимы ли существующие риски. Первые медицинские исследования возможного влияния ЭМИ на здоровье начались почти 60 лет назад, и тысячи исследований за это время сообщили об отсутствии риска или неубедительных результатов. В относительно малом числе исследований было заявлено о неких доказательствах наличия риска, однако эти исследования не удалось воспроизвести», – отметил старший сотрудник IEEE Дэвид Витковски.

В России внедрение мобильных сетей пятого поколения отложили до 2024 года, «Ростелеком» признал, что планы ведомства становятся «менее амбициозными» в этом направлении. Когда сеть пятого поколения получит свой официальный статус, неизвестно, равно как и то, насколько масштабной будет ее использование. В любом случае граждане ничего пока не теряют, а качество и уровень связи можно и так оптимизировать, пользуясь сетью в разумном для здоровья режиме.

Ирина КРИВОШАПКА

\* В разделе «Особый взгляд» мы публикуем субъективные материалы на неоднозначные темы, которые вызывают много споров. | Присыпайте ваши предложения для авторов этого раздела на электронный адрес info@erussia.ru с пометкой «Особый взгляд»

Оформите подписку на сайте [www.eprussia.ru](http://www.eprussia.ru) и получите ценный приз лично для себя! Справки по телефонам: 8 (812) 346-50-15, -16; 325-20-99 [podpiska@eprussia.ru](mailto:podpiska@eprussia.ru)

## В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ:



НЕФТЕГАЗОВАЯ ОТРАСЛЬ:  
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ



ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ:  
ГОТОВНОСТЬ К МОДЕРНИЗАЦИИ

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЗПР». ОФИС В МОСКВЕ: НОВАЯ БАСМАННАЯ УЛ., д.10, СТРОЕНИЕ 1, ПОДЪЕЗД 6, 190020, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, СТАРО-ПЕТЕРОФСКИЙ ПР., 43-45 ЛИТ. Б, ОФИС 4Н. ТЕЛ.: (812) 346-50-15, (812) 346-50-16, (812) 325-20-99. ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: <http://www.eprussia.ru> ГАЗЕТА УЧРЕДЛЕНА В 2000 г. УЧРЕДИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ». СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ ПИ № ФС77-66679. ВЫДАНО Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – Валерий Пресняков. ШЕФ-РЕДАКТОР – Славяна Румянцева, [editor@eprussia.ru](mailto:editor@eprussia.ru). ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ – Ольга Смирнова, [os@eprussia.ru](mailto:os@eprussia.ru). ТИРАЖ 26000. ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 05.06.2020 в 17.30. ДАТА ВЫХОДА: 09.06.2020. Гарнитура «PT Serif». Печать офсетная. Отпечатано в типографии ООО «ЛД-ПРИНТ», 196644, Санкт-Петербург, Колпинский р-н, пос. Саперный, территория предприятия «Балтика», д. 6/1, лит. Ф. ЦЕНА СВОБОДНАЯ. ЗАКАЗ № 0000. Тел. (812) 462-83-83, e-mail: [office@ldprint.ru](mailto:office@ldprint.ru).



## ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО «ТЕРМОБРЕСТ»

Способы изготовления отливок:  

- методом литья в кокиль, путем заливания расплава в металлические формы;
- методом литья под давлением на современных литейных роботизированных машинах.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТЛИВОК:

- максимальный вес: до 40 кг;
- габаритные размеры: до 650x450x450 мм;
- материал: сплавы на основе алюминия или цинка, в том числе АК120ч, АК12пч, ЦА40;
- припуски на механическую обработку: от 1 мм;
- в литье могут быть выполнены буквы, надписи, логотипы, площадки для маркировки и т. д.;
- все детали изготавливаются с обеспечением требуемых показателей плотности, шероховатости, точности размеров и газоплотности;
- изготавливаемые отливки по требованию заказчика могут быть подвергнуты полному циклу механической обработки.

### ЛИТЕЙНАЯ ОСНАСТКА:

- разрабатывается и изготавливается специалистами «ТЕРМОБРЕСТ» под индивидуальные требования заказчика;
- предоставляется заказчиком, либо изготавливается заказчиком по рекомендациям наших специалистов (под наши литейные машины).

Мы выполняем полный комплекс работ: от разработки технической документации до изготовления готового к применению изделия.

Механическую обработку отливок мы выполняем на современных высокоточных токарных и фрезерных обрабатывающих центрах производства HAAS Automation (США).

Выбирая сотрудничество с арматурным заводом «ТЕРМОБРЕСТ», Вы выбираете высокое качество предоставляемых услуг по доступной цене!



[www.termobrest.ru](http://www.termobrest.ru)

ПРИНИМАЕМ ЗАКАЗЫ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ АЛЮМИНИЕВЫХ ОТЛИВОК

eprussia.ru  
ВХОДИТ В ТОП-10 СМИ РЕЙТИНГОВ ТЭК СКАН-ИНТЕРФАКС И МЕДИАЛОГИЯ

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

НОВОСТИ, ЗНАЧИМЫЕ  
ДЛЯ ВАШИХ КОМПАНИЙ

НОВОСТИ ВАШИХ КОМПАНИЙ

ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ

МЫ В СОЦСЕТЯХ



facebook



Telegram



Вконтакте



YouTube