

16+



Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем



Промышленное освещение: направления и перспективы



РОССЕТИ
ВОЛГА



РОССЕТИ
ЦЕНТР И ПРИВОЛЖЬЕ



РОССЕТИ
СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ

РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ежеквартальный журнал-справочник

www.marketelectro.ru



ТЕМА НОМЕРА: РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ



КЭАЗ В ГОД СВОЕГО 75-ЛЕТИЯ

О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ,
ПЛАНАХ И РЕКОМЕНДАЦИЯХ ДЛЯ КОМПАНИЙ
В ЭКОНОМИЧЕСКИ СЛОЖНЫЙ ПЕРИОД

РЕГИОНЫ НОМЕРА: ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ,
СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ



МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМ. В.И. КОЗЛОВА —

крупнейший производитель электротехнического
оборудования на территории СНГ

Силовые
трансформаторы

Комплектные
трансформаторные
подстанции

Многоцелевые
трансформаторы



Система качества
предприятия
сертифицирована
на соответствие
стандартам
качества
ISO 9001

Широкая
дилерская
сеть

Гарантия производителя

5 лет*

* - на силовые трансформаторы



На правах рекламы

Республика Беларусь, 220037, г. Минск, ул. Уральская, 4.
Тел.: (+37517) 374-94-70, 330-23-28, 350-21-21.

info@metz.by

www.metz.by



Китай «АНЪЗА» · www.asanza.com

Ваш надёжный партнёр и друг в Китае!

Льготные условия по оплате

Отсрочка платежа в течение двух месяцев с даты коносамента

Ведущая экспортная компания Китая «АНЪЗА» специализируется на торговле со странами СНГ. Сегодня с нашей компанией сотрудничают более 400 партнеров из различных городов за рубежом. Мы предлагаем лучшие льготные условия по оплате и разнообразные способы доставки. Сегодня «АНЪЗА» – это передовой опыт работы в удовлетворении требований клиентов. Свяжитесь с нами и мы докажем это делом: «АНЪЗА» готова к сотрудничеству с Вами!

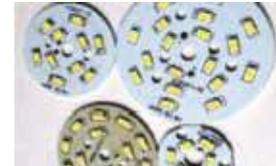
Запчасти к ВКУ и НКУ



Промышленные лампы

Специальные лампы

Комплектующие



Взрывозащищенные

Светильники

Галогенные

Бактерицидные

Печатные платы

Электромеханические устройства и комплектующие



Турбоагнетатели

Электродвигатели

Шестеренные насосы

Запчасти к насосам

Изоляторы

Электроизоляционные материалы



Стеклотекстолит

Текстолит

ПУ полиуретан

Изоленга ПВХ

Фторопласт



Стержень 3025

Фибра

Полиимидная пленка

Стержень ПА6

Асботкань

Email: anzanina@163.com (Нина)
Tel: 86-0412-8582273 / 86-15140840267



Email: anzaelena@163.com (Елена)
Tel: 86-411-39861191 / 86-13082257788



ПОДПИШИСЬ

на Telegram-канал

<https://teleg.one/novenergy>



НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

«НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ» – отраслевое информационное агентство, являющееся поставщиком актуальной и оперативной информации обо всем, что происходит энергетическом рынке, позволяющий узнавать обо всех событиях в отрасли в режиме онлайн и максимально объективно.



Вы получите самые свежие новости из мира энергетики: будь то новости атомной энергетики, новости об электроэнергии, новости теплоснабжения, альтернативная энергетика, энергосбережение, люди в энергетике, энергетика и фондовый рынок, нефть, газ, уголь, вопросы коммунальных тарифов и ЖКХ, изменения в действующем законодательстве, касающиеся энергетических вопросов и т. д.

«НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ» – это объёмный и объективный тематический информационный ресурс, всесторонне освещающий самые различные стороны энергетической отрасли.

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ООО «Издательская группа
«Индастриал Медиа»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Тимур Асланов
editor@marketelectro.ru

ПРОДАЖА РЕКЛАМЫ:

ООО «Нормедиа»

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ:

Вероника Асланова
reklama@marketelectro.ru

МЕНЕДЖЕР ПО РЕКЛАМЕ:

Наталья Коробейникова

ОТДЕЛ ПОДПИСКИ

podpiska@marketelectro.ru

**МЕНЕДЖЕР ПО ВЫСТАВОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:**

Елена Ухабина
event@marketelectro.ru

ДИЗАЙН, ВЕРСТКА:

Максим Голубцов

ТРАФИК-МЕНЕДЖЕР:

Дарья Каткова
traffice@yandex.ru

КОРРЕКТУРА:

Инна Назарова

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

127018, г. Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 6, оф. 210
Тел./Факс: (495) 540-52-76 (многоканальный),
e-mail: reklama@marketelectro.ru
www.marketelectro.ru

Все рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации. За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет. Воспроизведение информации в полном объеме, частями, на магнитных носителях либо в ином виде без письменного разрешения ООО «Нормедиа» запрещено. Редакция не несет ответственности за изменения реквизитов организаций, связанные с перерегистрацией, переездом или прекращением деятельности после проверки данных.

Формат 210 × 290.

Подписано в печать 17.06.2020 г.

Отпечатано: в типографии ООО «Буки Веди»

Распространяется бесплатно
и по подписке.

Тираж 15 000 экз.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-33773 от 17.10.2008 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций (журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия – свидетельство ПИ № ФС77-21649 от 15.08.2005 г.).

К читателю

Этот номер создавался нами в условиях пандемии и повсеместной самоизоляции. Эти факторы, безусловно, оказали очень сильное влияние на экономику России в целом и на электротехническую отрасль в частности.

Многие предприятия приостановили работу. А кто-то даже, возможно, не возобновит ее после снятия всех ограничений.

В этой связи мы решили не делать в этом номере справочник компаний. Потому что проверить достоверность сведений в таких условиях не представляется возможным. Кто-то не берет трубку, потому что все на удаленке, а кто-то уже закрылся совсем. Будем мониторить ситуацию и постараемся к следующему выпуску представить вам реальную картину рынка.

А в этом номере, как обычно, обзоры рынка, мнения экспертов и комментарии игроков рынка по поводу текущей ситуации.

Успешной вам работы и берегите себя!

Команда проекта «Рынок Электротехники»



Системы электромонтажных изделий:

- Пластиковые кабельные каналы
- Электромонтажные коробки
- Металлические кабельные лотки
- Электромонтажные трубы и аксессуары

ООО «Копос Электро»
125493, Россия, Москва,
ул. Флотская, д. 5кА

e-mail: info@kopos.ru
Тел: + 7 499 947 01 97

www.kopos.ru

НОВОСТИ

6

ТЕМА НОМЕРА

Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем:
ключ к безопасности

18

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем

22

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

КЭАЗ: 75 лет надежной работы
на рынке электротехники!

33

КАБЕЛЬ

Фасадные панели KOPOS

35

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Коронавирус в электротехнике.
Что делать?

36

ИНТЕРВЬЮ

АИС: популяризация инноваций 47

ЭНЕРГЕТИКА

**Электрошок: российские энергетики
опасаются роста неплатежей** 49

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

Сертификат – не гарантия 55

КРУГЛЫЙ СТОЛ

**Промышленное освещение: направления
и перспективы** 58

**Бактерицидный свет на страже
здоровья** 61

РЕГИОН НОМЕРА

**Обзор энергетики Северо-Кавказского
федерального округа: состояние
и индикаторы роста** 67

**Обзор электроэнергетики Приволжского
федерального округа: состояние
и основные тенденции развития** 81



141981, Россия, МО,
г. Дубна, ул. Школьная, д.10а
тел./факс: +7 (496) 219-88-00/01
коммерческая служба:
тел.: +7 (496) 219-88-48
e-mail: ks@techno-com.ru

ГАРАНТИЯ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ



Сделано в России

Системы постоянного тока

- Аппараты управления оперативным током серии АУОТ-М «Дубна» (АУОТ)
- Преобразователи напряжения зарядно-подзарядные серии ПНЗП-М «Дубна» (ПНЗП)
- ЩИТ постоянного тока до 160А серии ШВСП-М «Дубна» (ЩПТ)
- ЩИТ постоянного тока до 1600А серии ШВСП-М «Дубна» (ЩПТ)

Системы переменного тока

- Системы бесперебойного питания серии СБП «Дубна» (СБП)
- Источники бесперебойного питания серии «Синус» (ИБП)

Отдельные устройства

- Устройства защиты распределительных сетей серии УЗРС 6-35 кВ «Дубна» (УЗРС)
- Устройства стабилизации постоянного напряжения серии УСТП (УСТП)

Системы в блок-контейнерах

- Устройства гарантированного питания серии УГП «Дубна» (УГП)
- Комбинированные установки резервного электроснабжения серии КУРЭ «Дубна» (КУРЭ)

сертифицировано:
ПАО «ГАЗПРОМ»,
ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»,
ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»,
ПАО «РОССТЕИ»,
ГОСТ Р

ЗАО «МПОТК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ» осуществляет:

- разработку, производство, обслуживание систем гарантированного энергоснабжения
- научно-исследовательские работы
- опытно-конструкторские работы
- проектно-изыскательские работы
- строительно-монтажные работы
- пусконаладочные работы
- шефмонтажные и шефналадочные работы



На энергоблоке № 6 Ленинградской АЭС завершена «горячая» обкатка реакторной установки



В июне на энергоблоке № 6 с реактором ВВЭР-1200 второй очереди Ленинградской АЭС завершились последние и самые экстремальные испытания, предвещающие физический пуск, – «горячая» обкатка реакторной установки. Специалисты полностью отключили штатное электропитание собственных нужд блока и протестировали работу его технологических систем и систем безопасности в смоделированных условиях.

«Горячая» обкатка – это полноценная имитация работы реакторной установки, включая экстремальные режимы. Испытания проходили без использования ядерного топлива, в корпус реактора были загружены имитаторы тепловыделяющих сборок. «Рабочие параметры» удалось воспроизвести за счет работы главных циркуляционных насосов и электронагревателей в компенсаторе давления, температура воды при этом в первом контуре достигала 282 градусов по Цельсию, давление – 160 атмосфер.

За время «горячей» обкатки были проведены полторы сотни тестирования различного оборудования реакторного отделения – самого реактора, парогенераторов, главных циркуляционных насосов и др. Также прошли испытания систем безопасности, управления и защиты реактора. Набор опробований и тестирований был максимальным, сценарные условия – разнообразными, включая аварийные.



«Испытания завершены успешно. Задача «горячей» обкатки – подтвердить работоспособность основного и вспомогательного оборудования и технологических систем в проектных режимах – выполнена в полном объеме», – подчеркнул **Александр Беляев**, главный инженер Ленинградской АЭС-2.

В настоящее время на энергоблоке № 6 идет ревизия оборудования, после чего будет дано разрешение на так называемый «физический пуск». Во время него в активную зону реактора впервые загрузят свежее ядерное топливо. Ввод энергоблока в промышленную эксплуатацию запланирован на первый квартал 2021 года.

На Калининской АЭС запущена первая в России система дистанционного обучения персонала атомной станции



На Калининской АЭС запущена онлайн-платформа для дистанционного обучения персонала. Система позволяет одновременно проводить обучение неограниченного количества работников как по внутренней сети предприятия, так и в сети Интернет в любое удобное время. Разработка удомельских атомщиков является уникальной и может стать примером для всех атомных электростанций России.

Электронный курс предполагает полностью автономное взаимодействие пользователя с учебным контентом, оценивание результатов усвоения учебного материала, обратную связь и автоматизированную систему формирования учетно-отчетной документации. Разработанный специалистами учебно-тренировочного подразделения (УТП) КЛН АЭС интуитивный интерфейс в равной мере легок в обращении как для инструкторов, так и для обучаемого персонала.

По словам технического разработчика программы, ведущего инженера-программиста УТП КАЭС **Елены Березкиной**, система позволяет быстро и без специальных навыков создавать учебные курсы и тесты для сотрудников

предприятия и персонала подрядных организаций. С помощью интерактивных уроков слушатели самостоятельно получают новые знания и поддерживают свою квалификацию. Материал подается в форме коротких информационных блоков с последующей проверкой в виде теста.

«Мы заменили шаблонные обучающие презентации короткими роликами, анимированными слайдами и закрепляющими понимание вставками со звуковым сопровождением. Все это улучшает понимание и позволяет сохранять знания намного дольше по сравнению с изучением текстового материала. И тот объем информации, на донесение и восприятие которого уходил день в традиционной «подаче», благодаря такому формату усваивается за час или меньше», – отметила **Е. Березкина**.

В системе размещены учебные курсы по направлениям: культура безопасности, охрана труда, опыт эксплуатации, интегрированная система управления, проведение обходов, наблюдений, инструктажей и оперативных переключений, работа с электрическим и тепловым оборудованием и др.



Отличительной особенностью программного решения является соответствие международному стандарту SCORM (Sharable Content Object Reference Model), что открывает широкие возможности для публикации электронных курсов в системах дистанционного обучения, поддерживающих этот формат, в том числе в информационной системе Росатома «Рекорд». Это позволило выйти за пределы внутренней сети предприятия и проходить сотрудникам обучение по сети Интернет с персональных компьютеров и мобильных устройств.

«Калининская АЭС является единственной атомной станцией Росэнергоатома, которая проработала, освоила и успешно использовала этот механизм размещения электронных курсов. На сегодняшний день около 400 сотрудников уже прошли обучение в системе дистанционного обучения и мы получили их положительные оценки», – подчеркнул заместитель главного инженера по подготовке персонала **Евгений Колесниченко**.

На энергоблоке БН-800 Белоярской АЭС внедрили импортозамещающие устройства



На одном из главных питательных электронасосов энергоблока № 4 (БН-800) Белоярской АЭС заменили торцевые уплотнения немецкого производителя на отечественные изделия «графлекс», изготовленные компанией «УНИХИМТЕК».

«Торцевые уплотнения насосов – расходный материал, который по мере выработки ресурса подлежит периодической замене. Мы получили изменение условий действия лицензии Ростехнадзора на эксплуатацию энергоблока № 4, разрешающее опытную эксплуатацию торцевого уплотнения российского изготовителя на одном из главных питательных электронасосов. В течение 8000 часов работы насоса будет произведена обкатка новых уплотнений, по итогам которой будет приниматься решение о замене немецких уплотнений на отечественные и на остальных насосах. На энергоблоке № 4 таких насосов восемь штук: четыре главных и четыре предвключенных», – рассказал заместитель главного инженера по эксплуатации энергоблока № 4 Белоярской АЭС Илья Филин.

Замена торцевых уплотнений проведена в рамках курса на импортозамещение, объявленного Президентом России. Это результат отличной командной работы всех профильных подразделений Белоярской АЭС и центрального аппарата Концерна «Росэнергоатом».

Питательные электронасосы работают в третьем – пароводяном – контуре энергоблоков Белоярской АЭС и обеспечивают поступление чистой воды



в парогенератор, после которого водяной пар вращает турбину с электрическим генератором, вырабатывающим электроэнергию. Каждая шестая лампочка в Свердловской области функционирует благодаря электроэнергии, вырабатываемой Белоярской АЭС.

В 2022 году в России появится первый энергоблок АЭС, полностью работающий на возобновляемом топливе



В 2022 году энергоблок № 4 Белоярской АЭС с реактором на быстрых нейтронах БН-800 впервые в истории отечественной атомной энергетики полностью перейдет на уран-плутониевое МОКС-топливо. Это будет важным шагом на пути к замыканию ядерно-топливного цикла.

Начало полномасштабного перехода реактора БН-800 Белоярской АЭС к активной зоне с полной загрузкой уран-плутониевым МОКС-топливом запланировано в первой половине 2021 года. В активную зону реактора будут установлены тепловыделяющие сборки (ТВС) с МОКС-топливом в количестве, составляющем одну треть от общего числа ТВС, используемых в активной зоне.

С начала работы энергоблока № 4 и по настоящее время в реакторе БН-800 эксплуатируется гибридная активная зона, в состав которой одновременно входят ТВС с урановым оксидным топливом и ТВС с таблеточным и виброуплотненным МОКС-топливом.



«Предусмотрен переход реактора БН-800 от гибридной активной зоны к активной зоне с полной загрузкой ТВС с таблеточным МОКС-топливом. Такие ТВС для нас производит Горнохимический комбинат в Красноярском крае: в качестве топлива используется диоксид урана и плутония в форме таблеток. Реактор БН-800 согласно своему проекту ориентирован на использование именно МОКС-топлива, это один из этапов на пути отечественной атомной энергетики к освоению замкнутого ядерно-топливного цикла», – рассказывает начальник отдела ядерной безопасности и надежности Белоярской АЭС Владимир Шалоумов.

Переход на 100%-ную загрузку МОКС-топливом будет поэтапным: в первой половине 2021 года в реактор БН-800 загрузят одну треть ТВС с МОКС-топливом, в течение следующих перегрузок топлива в активную зону реактора будет загружено еще две трети таких ТВС. Таким образом, завершить формирование активной зоны с полной загрузкой таблеточным МОКС-топливом запланировано в первой половине 2022 года.

В будущем формирование замкнутого ядерно-топливного цикла позволит создать двухкомпонентную атомную энергетику с одновременной работой реакторов на быстрых и на тепловых нейтронах. Это позволит многократно расширить топливную базу атомной энергетики, вовлечь в работу изотоп урана-238, обеспечить повторное использование отработавшего ядерного топлива и минимизировать радиоактивные отходы. Обработка элементов замкнутого ядерно-топливного цикла – одна из главных задач, наряду с выработкой электроэнергии, для энергоблока № 4 Белоярской АЭС.

Росэнергоатом: выработка электроэнергии российскими АЭС в мае 2020 года выросла почти на 9,2%

В мае 2020 года объем выработки электроэнергии российскими АЭС (филиалы АО «Концерн Росэнергоатом»,



входит в Электроэнергетический дивизион Госкорпорации «Росатом») составил 17,185 млрд кВт*ч против 15,738 млрд кВт*ч за аналогичный период 2019 года.

Таким образом, атомные станции увеличили совокупную выработку электроэнергии почти на 9,2%.

Отпуск электроэнергии потребителям в мае также вырос – на 9,47% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составил 15,99 против 14,60 млрд кВт*ч.

Суммарная выработка электроэнергии всеми АЭС России с начала 2020 года составляет свыше 88 млрд кВт*ч или 101,4% от баланса ФАС (по состоянию на 03.06.2020).

Напомним, что в прошедшем, 2019 году АЭС России поставили очередной рекорд по объему выработанной электроэнергии, нарастив совокупную выработку до 208,8 млрд кВт*ч (против 204,3 млрд кВт*ч годом ранее).

Сегодня доля атомной генерации составляет около 19% от всего объема выработки электроэнергии в стране. Таким образом, каждая пятая лампочка в Российской Федерации горит от энергии, выработанной атомными станциями.

Состоялось годовое общее собрание акционеров ПАО «Россети»

1 июня 2020 года в форме заочного голосования состоялось годовое Общее собрание акционеров ПАО «Россети».

Годовым Общим собранием акционеров Общества утверждены годовая отчет и годовая бухгалтерская (финансовая) отчетность за 2019 год. Приняты решения о распределении прибыли по результатам 2019 года и выплате дивидендов в размере 0,189304 рубля на одну привилегированную акцию и 0,0885155625 рубля на одну обыкновенную акцию на общую сумму 17992 195 тыс. рублей. Таким образом, с учетом промежуточных дивидендов за 1 квартал 2019 года, суммарный объем выплат за 2019 год составит 23015 509 тыс. рублей.

«На протяжении последних лет компания «Россети» демонстрирует стабильный рост производственных и финансово-экономических показателей, активно работает над повышением операционной эффективности и инвестиционной привлекательности. Рост рыночной капитализации неотъемлемо связан с четкой и понятной стратегией развития. Наши инициативы позволили заложить крепкий фундамент для формирования дивидендов. Решение о выплате рекордных 23 млрд рублей акционерам по итогам работы компании «Россети» в 2019 году свидетельствует



ет о правильности заданного курса», – подчеркивает генеральный директор ПАО «Россети» Павел Ливинский.

Избран новый состав Совета директоров ПАО «Россети», в который вошли*:

- Александр Новак, министр энергетики РФ;
- Павел Ливинский, генеральный директор ПАО «Россети»;
- Андрей Муров, председатель правления ПАО «ФСК ЕЭС» (в н. вр. – первый заместитель генерального директора – исполнительный директор ПАО «Россети»);
- Кирилл Дмитриев, генеральный директор АО «УК РФПИ»;
- Андрей Шаронов, президент Московской школы управления «Сколково»;
- Юрий Маневич, заместитель министра энергетики РФ;
- Михаил Расстригин, заместитель министра экономического развития РФ;
- Александр Калинин, президент Ассоциации «НП «ОПОРА РОССИИ»;
- Николай Рогалев, ректор НИУ «МЭИ»;
- Борис Аюев, председатель Правления АО «СО ЕЭС»;
- Сергей Шматко, специальный представитель Президента РФ по вопросам международного сотрудничества в области электроэнергетики;
- Максим Быстров, председатель Правления Ассоциации «НП Совет рынка»;
- Олег Дубнов, вице-президент, исполнительный директор в кластере энергоэффективных технологий Фонда «Сколково»;
- Владимир Фургальский, заместитель генерального директора ПАО «Россети» (в н. вр. – директор Департамента корпоративной политики и имущественных отношений в отраслях ТЭК Минэнерго России);
- Станислав Аширов, генеральный директор АО «Газпром энергосбыт».

*Должности указаны на момент выдвижения.

Членами Ревизионной комиссии избраны (должности на момент выдвижения): ведущий специалист-эксперт отдела управления Росимущества Диана Агагамедова, заместитель начальника отдела Департамента Минэнерго

России Сергей Балагуров, заместитель директора Департамента Минэкономразвития России Андрей Табов, заместитель директора Департамента Минэнерго России Татьяна Зобкова, заместитель первого проректора Финансового университета при Правительстве РФ Константин Поздняков.

Принят Устав ПАО «Россети» в новой редакции в целях приведения в соответствие с новыми требованиями законодательства.

Кроме того, ГОСА приняло решение по вопросам выплаты вознаграждений членам Совета директоров и Ревизионной комиссии ПАО «Россети». Аудитором Общества утверждено ООО «РСМ РУСЬ».

«Оренбургэнерго» проводит реконструкцию подстанции в Оренбургском районе



Филиал «Россети Волга» (бренд ПАО «МРСК Волги») – «Оренбургэнерго» проводит второй этап реконструкции ПС 110/35/10 кВ «Сельская». Энергетики меняют отслужившие срок отделители и короткозамкватели на блоки с современными элегазовыми выключателями, а также открытое распределительное устройство 35, 110 кВ – на ячейки с элегазовыми выключателями.

На первом этапе энергетики завершили наиболее трудоемкую часть реконструкции – заменили существующий силовой трансформатор Т2 мощностью 10 МВА на новый – мощностью 25 МВА, оснастили навесным оборудованием и смонтировали высоковольтные вводы. На территории подстанции уже смонтировали здание общеподстанционного пункта управления (ОПУ), панели защит и автоматики, аппараты управления оперативным током, оборудование связи и телемеханики.

Энергетики планируют завершить работы по реконструкции объекта до конца года. Стоимость проекта оценивается в 97 млн рублей. Реконструкция подстанционного оборудования исключит дефицит мощности в нормальных и ремонтных режимах. Кроме того, в районе появится резерв мощности,

который можно использовать для подключения новых потребителей.

В условиях сложной эпидемиологической обстановки весь персонал обеспечен необходимыми средствами защиты и гигиены, ведется постоянный контроль состояния здоровья работников.

Подстанция «Сельская» обеспечивает электроснабжение жилых домов, бюджетных организаций, сельскохозяйственных и промышленных предприятий, расположенных в поселке Каргала и ближайших селах. Суммарная мощность, которую сегодня используют потребители, составляет около 1,26 МВт.

«Умные» счетчики – еще один шаг к цифровизации энергокомплекса «Самарских сетей»



Энергетики филиала «Россети Волга» (бренд ПАО «МРСК Волги») – «Самарские сети» ведут активную работу по установке современных автоматических приборов учета электроэнергии. Только с начала года было установлено 4 тыс. «умных» счетчиков. Еще 30 тыс. появится до конца года. Несмотря на то, что установка и обслуживание приборов учета станет для сетевых компаний обязательной только с 1 июля, «Самарские сети» ведут работу по внедрению «умных» счетчиков давно. С 2010 года было установлено около 70 тыс. приборов учета нового поколения. В 2020 году планируется установить около 34 тыс. интеллектуальных приборов учета, в том числе в рамках реализации энергосервисного контракта. Работы ведутся во всех районах области.

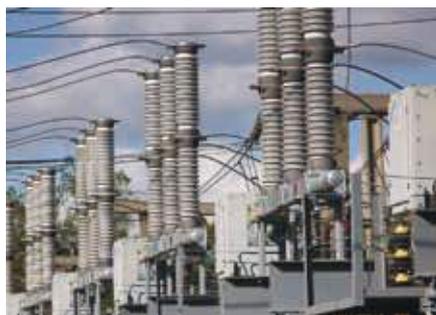
К 2030 году интеллектуальный учет электроэнергии охватит всех потребителей, подключенных к «Самарским сетям», и это одна из ключевых задач по его развитию и внедрению цифровых технологий в рамках концепции «Цифровая трансформация 2030» компании «Россети». Интеллектуальный учет электроэнергии позволит потребителям более точно контролировать расход электричества и экономить на ежемесячных платежах. Да и о передаче пока-

заний можно не беспокоиться – счетчик сделает все сам.

Энергетики же смогут не только снизить потери в электрических сетях, что положительно скажется на качестве электроснабжения, но и в режиме онлайн отслеживать параметры сети. Все затраты по установке новых приборов учета берут на себя специалисты «Самарских сетей».

Энергетики обращают внимание, что для безопасного выполнения работ не исключаются кратковременные плановые отключения электричества, о чем будут уведомляться администрации населенных пунктов и муниципальных районов. «Самарские сети» просят жителей региона с пониманием относиться к проводимым работам.

Неизолированный на СИП: 124 км провода заменят «Самарские сети» в 2020 году на линиях 0,4–10 кВ



В филиале «Россети Волга» (бренд ПАО «МРСК Волги») – «Самарские сети» продолжается реализация годовой программы технического обслуживания и ремонтов. Выполнение запланированных работ в строгом соответствии с установленным графиком – приоритетная задача энергетиков, реализация которой ведется в рамках поручения генерального директора ПАО «Россети» Павла Ливинского о своевременной подготовке электросетевого комплекса к предстоящему осенне-зимнему периоду.

Воздушные линии электропередачи 0,4–10 кВ – самые распространенные и близкие к потребителю. Именно от них электричеством снабжаются частные дома, дачные участки, потребители льготной категории, социально значимые объекты. Находясь на открытом воздухе, провода воздушных линий подвергаются атмосферным воздействиям (ветер, гололед, изменение температуры), из-за чего могут повреждаться. Для улучшения механической прочности, устойчивости против коррозии и исключения технологических нарушений проводится замена провода.

В 2020 году в рамках годовой ремонтной кампании энергетикам предстоит заменить около 124 км провода на линиях электропередачи 0,4–10 кВ, из них 53 км – на самоизолированный провод (СИП). Он обладает большей прочностью, электробезопасен и более долговечен. Затраты на реализацию работ составят 16,4 млн рублей.

Ремонтные работы будут проводиться во всех районах Самарской области, что обеспечит системное повышение надежности электроснабжения потребителей региона, в том числе в преддверии будущего отопительного сезона.

В распределительных сетях Сибири выявлено около двух тысяч хищений электроэнергии почти на двести миллионов



Специалисты компании «Россети Сибирь» продолжают выявление и пресечение безучетного и бездоговорного потребления. Воровства электроэнергии стало существенно меньше, однако оно по-прежнему остается основным каналом ее утечки.

За четыре месяца 2020 года на всех территориях присутствия компании «Россети Сибирь» – в Алтайском, Красноярском, Забайкальском краях, Омской и Кемеровской областях, Республике Бурятия, Хакасия и Тыва – выявлено 1977 случаев хищений электроэнергии.

В том числе, по актам безучетного потребления выявлено хищений в объеме 52 441,6 тыс. киловатт-часов (кВт*ч) на сумму 177,5 млн рублей, что ниже прошлогодних показателей за аналогичный период на 56 556,1 тыс. кВт*ч и на сумму 83,2 млн рублей.

Также выявлены хищения по актам бездоговорного потребления в объеме 1 881,6 тыс. кВт*ч на сумму 5,75 млн рублей, что ниже прошлогодних показателей на 4 016,8 тыс. кВт*ч и на сумму 9,9 млн рублей.

Снижение объемов неучтенного потребления электроэнергии обусловлено установкой интеллектуальных приборов учета (интеллектуальных систем учета электрической энергии). Установ-

ка ИСУЭ позволяет препятствовать хищению электрической энергии.

Энергетики предупреждают: все хищения незаконны! Методы борьбы с энергоровством постоянно совершенствуются, а современные технологии учета электроэнергии позволяют моментально выявлять энергопиратов.

Сложная диагностика сети позволяет определить зоны с высоким уровнем потерь. На основе этих данных инженеры и инспекторы проверяют актуальность топологии сети, схемы присоединения абонентов, в том числе методом обхода ЛЭП и трансформаторных подстанций, проводят инструментальные проверки приборов учета и правильности расчетов объемов потребления. Это позволяет найти проблемные участки на энергокарте региона и определить причину нарушений энергопотребления. Конечно, небаланс в какой-то из точек подключения может быть вызван неисправностью системы учета или ошибкой в схеме присоединения к сетям, но все же на сегодня высокие потери в частной жилой застройке остаются сигналом явного энергоровства.

С каждым месяцем период определения утечек сокращается. И, по статистике, существенную часть потерь энергокомпания расхитители вынуждены возмещать. Так, например, в Бурятии за 2019 год филиал «Россети Сибирь» взыскал более 22,5 млн рублей за хищение электроэнергии.

Энергетики проводят сотни рейдов, но в первую очередь в компании оценили эффективность внедрения дополнительных методов борьбы с потерями при передаче электроэнергии. Суть нового подхода выявления неучтенного потребления – в аналитической работе, позволяющей с высокой степенью точности определить участки и даже конкретных потребителей с явными нарушениями энергопотребления.

Если вам стало известно о случаях энергоровства, то вы можете сообщить об этом по единому бесплатному телефону контакт-центра компании «Россети Сибирь» 8–800–1000–380 (конфиденциальность гарантирована).



Стоп-кадр! «Россети Сибирь» объявляет корпоративный фотоконкурс



3 июня 2020 года, стартовал прием работ на фотоконкурс, посвященный 15-летию «Россети Сибирь». Стать участником конкурса может каждый сотрудник энергокомпании.

Работы принимаются до 24 июля 2020 года на электронный адрес foto@rosseti-sib.ru, а 3 августа будут объявлены имена победителей. Энергетики-фотографы будут состязаться в трех номинациях: «Надежные люди» (портреты энергетиков), «Несущие свет» (репортажная съемка энергетиков во время работы) и «Линии света» (фото энергообъектов в художественном осмыслении автора). Кроме того, Организационный комитет фотоконкурса будет присуждать спецпризы и, конечно, Гран-при. В Оргкомитете, помимо топ-менеджеров «Россети Сибирь», будут профессиональные фотографы.

Победители фотоконкурса получат дипломы и денежные премии.

Все работы, поданные на фотоконкурс, будут выкладываться в группе «Россети Сибирь» во «ВКонтакте» @rossetisib.

Подробнее ознакомиться с конкурсной документацией и скачать форму заявки участника можно в группе «Россети Сибирь» во «ВКонтакте» @rossetisib или на официальном сайте компании в разделе «Пресс-центр – Конкурсы».

Уральские энергетики первые в России перешли на обмен данными в диспетчерских программах по стандартам CIM

Компания «Россети Урал» и Филиал АО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ (входит в зону операционной деятельности Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала) успешно реализовали совместный проект по интеграции используемых в диспетчерских программных комплексах цифровых моделей.



«Россети Урал» – это первое дочернее общество ПАО «Россети», которое перешло на автоматизированный обмен данными с Системным оператором с применением Общей информационной модели (Common Information Model – CIM) по стандартам МЭК 61970 и 61968. Пилотной площадкой в данном проекте выступила компания «Россети Урал» – «Екатеринбург» (новый бренд АО «ЕЭСК»).

Реализация проекта стартовала в начале 2019 года. В течение полугода выполнялась пилотная часть, в процессе которой были выработаны подходы к новому способу обмена информацией, разработаны необходимые профили информационного обмена. В АО «СО ЕЭС» и «Россети Урал» – «Екатеринбург» была проведена большая работа по верификации данных электросилового оборудования. Далее энергетики приступили к опытной эксплуатации по обмену фрагментами информационной модели. В настоящее время обмен данными информационной модели между Филиалом АО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ и компанией «Россети Урал» – «Екатеринбург» осуществляется в полном объеме в рамках разработанного регламента.

Объединение информационных моделей, используемых в программных комплексах управления системообразующими и распределительными сетями, выполненных с высоким уровнем детализации и построенных на платформе отечественного производителя, позволило повысить эффективность информационного обмена для целей оперативно-диспетчерского управления энергосистемой и оперативно-технологического управления электросетевым комплексом и, тем самым, повысило



надежность электроснабжения потребителей.

Кроме этого, общая информационная модель позволила участникам проекта оптимизировать трудозатраты персонала, автоматизировать процесс передачи данных, исключить часть механических операций, выполняемых вручную, тем самым снизить влияние человеческого фактора и повысить качество и актуальность передаваемой информации.

«Реализация данного совместного проекта является важным практическим шагом в развитии цифровых технологий в российской электроэнергетике. Полученный опыт послужил началом для проекта по созданию модели сети 0,4–20 кВ на всей территории присутствия компании «Россети Урал». Расширение сферы применения IT-технологий в управлении режимов сети положительно скажется и на других производственных процессах, повысит качество предоставляемых услуг клиентам и экономические показатели компании», – подчеркивает первый заместитель генерального директора – главный инженер компании «Россети Урал» Владимир Болотин.

Белоруссия будет расширять использование электроэнергетики – МИД Белоруссии



Белоруссия будет расширять использование электроэнергии в качестве альтернативы традиционным видам топлива, сообщил 11 июня министр иностранных дел Белоруссии Владимир Макей на встрече министров иностранных дел стран Восточного партнерства и ЕС, передает пресс-служба внешнеполитического ведомства республики.

По словам Макея, Белоруссия планирует расширять использование электроэнергии, в том числе внедрением электротранспорта, учитывая готовящийся ввод в эксплуатацию атомной электростанции – БелАЭС. «С учетом планируемого ввода в эксплуатацию атомной электростанции в Островце Беларусь расширяет использование электроэнергии в различных секторах

экономики, включая электротранспорт», – заметил министр в своем выступлении.

Владимир Макей отметил, что борьба с изменением климата и «Зеленая сделка» Евросоюза не должны мешать торговле с Европой. Напротив, нужно поддерживать проекты, направленные на замещение электроэнергией традиционных видов топлива, загрязняющих атмосферу. «Борьба с изменением климата и „зеленая“ экономика являются для нас значимыми приоритетами. В то же время следует избегать того, чтобы „Европейская зеленая сделка“ создавала препятствия для торговли или вытесняла предприятия стран-партнеров с рынка ЕС. Необходимо поощрять проекты, способствующие замене нефтегазового топлива электроэнергией», – отметил Макей.

Также Макей подчеркнул, что ядерная программа Белоруссии полностью прозрачна и республика выдерживает «самые высокие стандарты безопасности».

Минэнерго: ситуация в электроэнергетике развивается по оптимистическому сценарию



Ситуация в российской электроэнергетике развивается по оптимистическому сценарию в условиях пандемии коронавируса, заявил замминистра энергетики Юрий Маневич.

Минэнерго подготовило несколько сценариев развития ситуации в энергетике. По словам Маневича, события развиваются по оптимистическому сценарию, однако экономических последствий отрасль не избежит. В частности, в России отмечено снижение энергопотребления, однако не такое серьезное, как в других странах, подчеркнул замминистра, отмечает Интерфакс.

По оптимистическому сценарию энергопотребление в России сократится в 2020 году на 3,6% в годовом выражении. Этот сценарий предполагает, что влияние пандемии коронавируса на потребление продолжится во II квартале, а затем спрос начнет восстанавливаться.

Между тем снижение потребления электроэнергии в этом году не превысит 2,2%. С начала года показатель уменьшился на 1,6%, с начала пандемии – на 3,9%, пояснили в Минэнерго.

На строительство коммунальной инфраструктуры на Среднем Урале в 2020 году частные инвесторы направят свыше 15 миллиардов рублей



Для повышения энергоэффективности систем жизнеобеспечения и улучшения качества коммунальных услуг потребителям в 2020 году за счет частных инвестиций на Среднем Урале обновят и построят свыше тысячи километров сетей.

Об этом рассказал министр энергетики и ЖКХ Свердловской области Николай Смирнов. В рамках инвестиционных программ энергетического и коммунального комплекса региона в 21 муниципалитете будет построено и модернизировано 1000 километров сетей электроснабжения, на 19 территориях заменят 22 километра сетей теплоснабжения. В 16 населенных пунктах обновят водоводы и сети водоотведения общей протяженностью 39 километров.

Общий объем привлеченных средств на указанные мероприятия составит более 15 миллиардов рублей.

«Инвестиционные программы разрабатываются с учетом синхронизации схем тепло-, водоснабжения и водоотведения, а также планов перспективного развития электроэнергетики. Они позволяют реализовывать самые крупные во временном и финансовом отношении мероприятия. А с учетом высокого износа коммунальных сетей – в отдельных муниципалитетах он приближается к 70–80% – это один из самых эффективных механизмов привлечения дополнительных средств на развитие инфраструктуры, повышения комфортности проживания людей и обеспечения стабильной работы предприятий», – отметил глава МинЖКХ.



В прошлом году, напомнил Николай Смирнов, за счет частных инвестиций в Свердловской области было построено и реконструировано 1274 километра сетей электроснабжения, 22 километра теплотрасс, 10,5 километра сетей водоснабжения и водоотведения, 80 километров сетей газоснабжения на общую сумму свыше 10 миллиардов рублей (proseverouralsk.ru).

Заместитель министра энергетики Российской Федерации Евгений Грабчак: «Электроэнергетика прошла острый кризис достаточно успешно, надежность и безопасность были обеспечены».

Заместитель министра энергетики Российской Федерации Евгений Грабчак в ходе онлайн-конференции, организованной Фондом «Росконгресс» и Международным форумом «Российская энергетическая неделя», рассказал об обеспечении стабильной и надежной работы объектов энергетики в условиях ограничений, принятых для сдерживания коронавирусной инфекции.

Как отметил заместитель министра, первой задачей при работе в новых условиях стало обеспечение безопасности сотрудников энергокомпаний. В частности, проводились тестирования персонала на коронавирус, было налажено обеспечение средствами индивидуальной защиты, разделение потоков сотрудников.

«Электроэнергетика прошла острый кризис достаточно успешно, надежность и безопасность были обеспечены», – сообщил Евгений Грабчак. Он рассказал, что ограничения, введенные из-за коронавируса, частично повлияли на планы компаний по проведению ремонтных работ, вводу мощностей и подготовке к осенне-зимнему периоду, но существенных переносов сроков удалось избежать.

«Если мы прогнозировали, что при продолжении пандемии к концу года будет порядка 3 ГВт недоремонтированных мощностей, то сейчас, по сути, все компа-

нии графики ремонтов выровняли и проблем с надежностью и безопасностью мы не видим», – пояснил Евгений Грабчак.

Заместитель министра подчеркнул, что отдельные решения принимались по ремонтным работам на электросетях низкого напряжения, которые, как правило, ведутся с обесточением потребителей.

«Мы рекомендовали всем сетевым компаниям сдвинуть плановые ремонты с учетом того, что потребители находились в режиме домашней самоизоляции и длительное отключение электроэнергии доставляло бы дискомфорт», – сообщил Евгений Грабчак.

Источник: <https://www.advis.ru/>

В Башкирии могут построить еще три солнечных электростанции за 10 миллиардов рублей



Руководство группы компаний «Хевел» рассматривает возможность построить современные солнечные электростанции в Куяргазинском, Бурзянском и Хайбуллинском районах Башкирии. Объем вложений оценивается в 10 млрд рублей. Планы развития в регионе альтернативной энергетики сегодня обсудили на «Инвестчасе» с Радем Хабировым.

Формирование всех характеристик трех новых проектов планируют завершить предстоящей осенью. С учетом новых мощностей Башкирия сможет войти в число регионов-лидеров по выработке энергии на солнечных электростанциях.

Компания «Хевел» ранее уже реализовала в республике четыре проекта в области солнечной электроэнергетики – Бурибаевская СЭС в Хайбуллинском районе мощностью 20 МВт, Бугульчанская СЭС в Куяргазинском районе мощностью 15 МВт, Исянгуловская СЭС в Зианчуринском районе мощностью 9 МВт и Бурзянская СЭС мощностью 10 МВт. Суммарный объем инвестиций превысил 6 млрд рублей.

– Республика оказывает всестороннее содействие нашей инвестиционной программе. Со своей стороны мы готовы представить проекты на конкурсной основе и подтвердить их эффективность, – отметил заместитель генерального директора группы компаний Олег Шуткин.

В Китае завершается строительство линии для доставки «чистой» энергии протяженностью 1000 миль



По сообщению Bloomberg News, Китай завершил строительство линии электропередачи сверхвысокого напряжения общей стоимостью 22,6 млрд юаней (\$3,17 млрд), которая впервые будет транспортировать только «чистую» энергию.

В заявлении ее разработчика, китайской государственной сети Grid Corp., говорится, что это первая в мире сверхвысокочастотная линия, построенная для передачи только безуглеродного электричества. Это позволит разрабатывать больше возобновляемых источников энергии в провинциях Цинхай и Ганьсу и доставлять электроэнергию в Хэнань в центральном Китае.

Китай продвигает технологию, которая позволяет передавать на большие расстояния с малыми потерями энергии, чтобы решить неприятную проблему: его энергетические ресурсы находятся в глубине материка в тысячах километров от его густонаселенных прибрежных районов.

В заявлении State Grid говорится, что предоставление этой линии только для источников энергии, работающих без использования углеродов, может помочь Китаю в достижении двух его энергетических целей, увеличивая потребление возобновляемой энергии при сокращении простоя. По ее словам, это также может привлечь более 200 млрд юаней и создать почти 10 тыс рабочих мест для инвестиций в возобновляемые источники энергии и другие смежные отрасли.

Дальние линии также являются частью плана стимулирования Китая по восстановлению его экономики от воздействия пандемии коронавируса. По данным BloombergNEF, на проекты UHV может приходиться 13% из \$205 млрд которые, вероятно, будут потрачены Китаем в этом году на «новую инфраструктуру».

Согласно веб-сайту State Grid и ссылкам по состоянию на июнь про-

шлого года, до этого последнего до-полнения госоператор эксплуатировал 19 линий сверхвысокого напряжения, покрывающих 27 570 км (17 131 миль), и коммунальное хозяйство строило еще четыре. Энергетические сети обычно не зависят от источника, поэтому они могут передавать энергию от любого типа генерации, включая уголь и возобновляемые источники энергии.

В декабре компания планирует ввести в эксплуатацию линию длиной в 1587 км – от Цинхя до Хэнани. Проект рассчитан на транспортировку 40 млрд кВт*ч чистой энергии в год.

Гидроэлектростанции России нарастили производство электроэнергии в апреле на 21%



По сообщению пресс-службы российского Министерства энергетики, производство электроэнергии в России в апреле текущего года составило 85,098 млрд кВт*ч, снизившись на 3,7% по сравнению с прошлогодним показателем. Основными факторами, которые повлияли на динамику производства, стали более холодная погода и ограничения, введенные для сдерживания распространения коронавируса Covid-19.

В пресс-релизе энергетического ведомства России отмечено, что выработка электроэнергии гидроэлектростанциями в прошлом месяце составила 17,8 млрд кВтч, что на 21% превысило уровень минувшего года, а выработка атомных электростанций равнялась 16,5 млрд кВт*ч, что на 8,1% превысило показатель прошлого года. Рост производства электроэнергии ГЭС Министерство энергетики связывает с высокой водностью рек.

В сообщении также говорится, что значительный прирост производства показали ветряные электростанции – мощность российских ВЭС в апреле возросла на 357,1%, также увеличилось производство солнечных электростанций – на 63,5%.

Анализируя динамику производства электроэнергии в разрезе регионов, энерговедомство отметило значитель-

ный прирост Объединенной энергосистемы Средней Волги – ее мощность увеличилась на 13,3%. В этом регионе производство электроэнергии ГЭС выросло на 41,1%.

Глобальный спад спроса на электроэнергию продолжится еще долго после отмены карантина



По сообщению Bloomberg, глобальный спад спроса на электроэнергию будет продолжаться еще долго после того, как страны откажутся от карантина и призывов #оставайсядома, что приведет к крупнейшему ежегодному падению спроса со времен Великой депрессии и коренному изменению рынков электроэнергии.

По данным Международного энергетического агентства, поскольку мировая экономика изо всех сил пытается восстановиться, мировое потребление электроэнергии сократится на 5% в 2020 году, самый высокий показатель за более чем 80 лет. В США на прошлой неделе правительственные аналитики прогнозировали самое большое падение за всю историю страны, а в Европе аналитики говорят, что полное восстановление может занять годы.

Длительное замедление увеличит экономическое давление на старые, неэкономичные электростанции – особенно те, которые работают на угле, – и может ускорить переход к более чистым и дешевым – солнечным и ветроэлектростанциям. Это также будет способствовать наибольшему ежегодному сокращению выбросов парниковых газов за счет энергии.

Снижение спроса приводит к тому, что генераторы сталкиваются друг с другом в борьбе за выработку самой дешевой энергии. Ветряные и солнечные электростанции имеют преимущество во многих регионах, потому что им не нужно покупать топливо. Природный газ, который торгуется вблизи исторических минимумов, остается конкурентоспособным. А на уголь, в настоящее время являющийся наиболее дорогим топливом, ложится на боль-

шинство сокращений, поскольку генераторы сокращаются.

Научный сотрудник Техасского университета в Институте энергетики Остина Джошуа Роудс сказал: «Возобновляемые источники энергии будут крупнейшими бенефициарами».

По данным МЭА, в связи с сокращением использования угля и нефти выбросы энергии в этом году сократятся на рекордные 8%.

И хотя ветер и солнце производят большую долю энергии, их тоже затронуло влияние пандемии. Аукционы по продаже электроэнергии приостановлены во Франции, Бразилии, Саудовской Аравии и других странах, что снижает потребность в дополнительных проектах в области чистой энергии. В отчете МЭА, опубликованном в среду, говорится, что впервые за 20 лет число новых ветряных и солнечных электростанций в мире должно сократиться в этом году.

По данным МЭА, некоторые из самых резких падений потребления электроэнергии будут в Европе, где, согласно прогнозам МЭА, к 2020 году спрос сократится на 8%. В Германии такие компании, как RWE AG и Uniper SE, меньше эксплуатируют уголь и больше полагаются на газ. Electricite de France SA предупредила, что низкий спрос будет означать, что производство его ядерных реакторов упадет более чем на одну пятую в этом году.

Аналогичная динамика наблюдается в розничных продажах электроэнергии в США в 50 штатах в этом году. Продажи упадут на 4,5%, больше всего с тех пор, как Администрация энергетической информации США начала вести учет в 1949 году. Впервые за год уголь по всей стране стал производить меньше электроэнергии, чем возобновляемые источники энергии.

По прогнозам экспертов, в Азии энергопотребление восстановится быстрее: страны, где промышленное производство составляет большую часть экономики, такие как Китай и Индия, также пострадали от самых строгих ограничений, которые подорвали спрос. В то время как МЭА считает, что спрос в Китае, крупнейшем потребителе энергии в мире, падает в этом году; по официальным оценкам, потребление в мае уже превысило прошлогодние уровни и, как ожидается, вырастет до 3% в 2020 году.

Аналитики считают, что в конечном итоге мировой спрос на электроэнергию возобновится, поскольку страны все больше обращаются к электричеству для питания автомобилей, отопления домов и многого другого. Однако пока энергетический сектор переживает долгое и медленное восстановление после карантина.

OVO Energy намерена сократить 2600 сотрудников, поскольку технологии заменяют работу людей



По сообщению Bloomberg, британская энергокомпания **OVO Energy** планирует сократить 2600 рабочих, поскольку клиенты используют цифровые инструменты для связи с поставщиком энергии, сокращая потребность в людях.

OVO Energy Ltd. собирается сократить 2600 сотрудников, так как для связи с поставщиком энергии ее клиенты пользуются современными цифровыми инструментами, тем самым снижая потребность в людях.

В заявлении компании, опубликованном во вторник, говорится: «С момента приобретения SSE Energy Services в прошлом году OVO планировала объединение двух компаний, которые «всегда требовали трудных изменений»».

Воздействие коронавируса ускорило это, что потребовало внесения изменений намного быстрее, чем предполагалось.

Генеральный директор OVO Стивен Фицпатрик сказал: «Мы наблюдаем быстрый рост числа клиентов, использующих цифровые каналы для взаимодействия с нами, и, по нашему опыту, когда клиенты начинают работать по-другому, они не возвращаются. Мы сталкиваемся с новой реальностью и должны быстро адаптироваться».

OVO приобрела компанию SSE Plc для розничных клиентов по выгодной цене после того как сделка с Inpogy SE провалилась в 2018 году. Благодаря этому приобретению энергокомпания стала вторым по величине поставщиком электроэнергии в Великобритании.

Энергокомпания из Бристоля, поставляющая электроэнергию и газ домохозяйствам по всей Великобритании, заявила, что спрос на энергию не снижается и с момента начала карантина в апреле клиенты SSE совершили более 1 млн online-транзакций.

Китай станет лидером в ядерной энергетике, поскольку Пекин делает ставку на отечественные реакторы



По сообщению Bloomberg News, Китай, вероятно, не достигнет своей цели в области ядерной энергии в этом году, но вряд ли это разрушит более широкие амбиции стать главным лидером планеты по экологически чистому топливу к концу десятилетия.

Правительственные исследователи в КНР заявили, что в энергетической структуре, которая по-прежнему будет в значительной степени включать уголь и другие ископаемые виды топлива, ядерная мощность может увеличиться более чем в 2 раза до 130 ГВт к 2030 году. Хотя это будет только около 10% национальной выработки электроэнергии, такова доля Китая на энергетических рынках, это все равно позволит сэкономить количество углерода, которое Германия ежегодно выделяет при сжигании угля, нефти и газа.

Между тем похоже, что Китай не достигнет своей цели в 58 ГВт ядерной энергии к концу этого года. Почему, как и в случае практически всех недавних споров, связанных с атомной энергией, произошла катастрофа на Фукусиме в Японии девять лет назад, что привело к замедлению новых проектов и приостановлению согласований. Тем не менее, GlobalData Plc прогнозирует, что Китай опередит Францию как ядерного генератора № 2 в мире в 2022 году и сместит с первого места США через четыре года после этого.

По состоянию на 2019 год в КНР было установлено почти 49 ГВт, и в этом году он превысит 55 ГВт. По словам ведущего аналитика BloombergNEF Криса Гадомски, для строительства новых станций или добавления реакторов на существующих АЭС требуются годы для планирования и строительства, а трехлетнее замораживание разрешений, закончившихся в 2019 году, привело к утончению трубопровода на это десятилетие.

На ежегодной парламентской встрече в Пекине, которая закончилась на про-

шлой неделе, делегаты предложили Китаю начать строительство шести-восьми реакторов в год. В настоящее время занятость является главным приоритетом для руководства Китая, и, по словам одного из представителей компании, типичный реактор мощностью 1 ГВт может создать 50 тыс рабочих мест.

Увеличение, вероятно, получит долю от угля. Что касается всех обязательств Пекина по смягчению последствий изменения климата, продвижению ВИЭ и использованию газа в качестве замены самого грязного ископаемого топлива, уголь по-прежнему обеспечивает более половины потребностей страны в электроэнергии. И хотя его доля в структуре энергопотребления сокращается, растущая экономика диктует, что общее потребление все еще находится на рекордном уровне.

Как сказал Гадомский, Китай и другие ведущие ядерные державы «оценивают, какие ядерные технологии будут доминировать в предстоящее десятилетие». В прошлом году получили «зеленый свет» четыре блока – местные реакторы Hualong One, разработанные China National Nuclear Corp. и China General Nuclear Power Corp. Они по-прежнему будут конкурировать с другими проектами, в том числе из-за рубежа, и должны доказать, что они безопасны, но в то же время их одобрение является четким сигналом на пути продвижения страны вперед.

Как сказал директор по исследованиям в Wood Mackenzie Ltd Алекс Уитворт: «Государственные регулирующие органы отложили утверждение новых блоков и ожидают завершения строительства новых реакторов отечественного типа, которые продемонстрируют успешную и безопасную эксплуатацию. Это может произойти в следующем году и должно привести к новому раунду выдачи разрешений на атомные электростанции с использованием отечественных китайских технологий».

WoodMac ожидает, что мощность в Китае в 2030 году составит более 100 ГВт. Уитворт отметил: «Это означает, что Китай становится мировым лидером в области ядерных технологий, даже когда другие страны отказываются от ядерной энергетики».

В то время как огромная бюрократическая машина КНР и конкурирующие правительства создают свои собственные риски в отношении числа и скорости одобрения, среди сил внешнего давления очень сильно вырисовывается коронавирус. Снижение спроса на электроэнергию из-за карантина в Китае в начале года уже привело к тому, что проекты CGN Power задерживают, сокращая расходы на 2020 год. Дальнейшие волны заражения Covid-19, пока не контролируемые вакциной, приведут

к еще большему спаду в промышленности и могут привести к более долгосрочным целям.

Кроме того, существует потенциал для публичного противодействия ядерному оружию, которое препятствует перезапуску японского парка реакторов. Протестующие из прибрежных районов успешно предотвратили распространение промышленности внутри страны, а на фоне местной оппозиции завод по производству ядерного топлива в провинции Гуандун был закрыт в 2013 году. Эффективная утилизация ядерных отходов по-прежнему вызывает беспокойство, поскольку в 2016 году после проведения акций протеста развитие участка в провинции Цзянсу было остановлено. Но в последние годы сопротивление ядерному оружию несколько уменьшилось.

Так что, возможно, самая большая угроза исходит из других источников стабильной чистой энергии в Китае. Растиющий опыт страны и ее акцент на солнечной и ветровой энергетике, а также непомерные первоначальные затраты на атомную энергетiku и ее проблемы с безопасностью свидетельствуют о том, что если атомная энергия в итоге окажется на заднем сиденье, то это может быть связано с более широким успехом ВИЭ.

Единственную в мире плавучую атомную теплоэлектростанцию ввели в промышленную эксплуатацию



По сообщению департамента коммуникаций «Росэнергоатома», в мае 2020 года ввели в промышленную эксплуатацию уникальную и не имеющую аналогов в мире плавучую атомную теплоэлектростанцию – ПАТЭС, являющуюся проектом концерна, входящего в состав госкорпорации «Росатом». 22 мая приказ об этом был подписан генеральным директором «Росэнергоатома» Андреем Петровым.

Как процитировали его в пресс-релизе: «С сегодняшнего дня проект по

сооружению плавучей атомной теплоэлектростанции в городе Певеке Чукотского АО можно считать успешно завершённым. Теперь она полноценно стала 11-й промышленно эксплуатируемой атомной электростанцией в России и самой северной в мире».

Основанием для подписания приказа стало выданное «Росэнергоатому» накануне по итогам проверки комиссией Дальневосточного управления Ростехнадзора заключение о соответствии. Это документ, который подтвердил, что плавучую атомную теплоэлектростанцию построили в соответствии с требованиями проектной документации. Помимо этого, госконцерн получил положительное заключение Росприроднадзора. Оба документа стали свидетельством того, что ПАТЭС полностью отвечает действующим нормам и правилам, в том числе – санитарно-эпидемиологическим, экологическим, пожарным, строительным требованиям и государственным стандартам.

«Новости энергетики» писали в прошлом году, что ПАТЭС выдала первую электроэнергию в изолированную сеть Чаун-Билибинского энергоузла Чукотки 19 декабря. Причем международное издание Power признало это событие одним из шести ключевых событий года в мировой атомной энергетике.

XXVII специализированная выставка



АО «Тюменская ярмарка»

Адрес: Россия, 625013, г. Тюмень, ул. Севастопольская, 12, Выставочный зал
 телефакс: (3452) 48-55-56, 48-66-99, 48-53-33; e-mail: tyumfair@gmail.com. www.expo72.ru



2020

НЕФТЬ И ГАЗ

Топливо энергетический комплекс

22-24
сентября



Со времени подключения в сеть ПАТЭС уже выработала более 47,3 млн кВт*ч электроэнергии. Сейчас она обеспечивает 20% потребности Чаун-Билибинского энергоузла. В будущем, после окончательной остановки энергоблоков Билибинской АЭС, ПАТЭС предстоит стать ключевым источником энергообеспечения Чукотки.

Первая в мире плавучая атомная теплоэлектростанция включает в себя береговую инфраструктуру и плавучий энергоблок «Академик Ломоносов», который оснащен двумя реакторами типа КЛТ-40С электрической мощностью 35 МВт каждый. Электрическая мощность ПАТЭС – 70 МВт, тепловая – 50 Гкал/ч. Длина ПЭБ «Академик Ломоносов» достигает 140 м, а ширина равна 30 м, водоизмещение составляет 21 500 тонн. Срок службы – 40 лет.

Александр Новак: «Одним из приоритетных направлений в сфере энергетики остается проект сооружения АЭС «Аккую»»



По сообщению пресс-службы Министерства энергетики РФ, глава ведомства Александр Новак в режиме видеоконференции провел переговоры с министром торговли Турции Рухсарой Пекджан, где отметил, что по результатам прошлого года российско-турецкий товарооборот вырос на 1,9%, достигнув уровня в \$26 млрд.

Как сопредседатели Межправительственной смешанной Российско-Турецкой комиссии по торгово-экономическому сотрудничеству министры обсуждали многие актуальные вопросы по двустороннему сотрудничеству государства в энергетике, торговле, сельском хозяйстве и в других сферах.

Глава российского Минэнерго сказал, что сохраняются стабильные рабочие контакты руководства и структур России и Турции по всему комплексу взаимодействия, подчеркнув, что непрерывные контакты на всех уровнях позволяют оперативно решать возникающие вопросы. Со слов Новака, таким образом продолжает-

ся планомерное и успешное развитие экономических отношений двух государств.

Российский министр отметил: «По итогам 2019 года российско-турецкий товарооборот увеличился на 1,9% и достиг \$26 млрд. Наиболее активно российско-турецкое сотрудничество развивается в сфере торговли продукцией сельского хозяйства, в энергетике. Здесь очень важную роль играет запущенный в эксплуатацию в начале года газопровод «Турецкий поток». Окончание строительства – событие глобального масштаба, которое в очередной раз подчеркивает интенсивность проводимой работы, направленной на укрепление двустороннего взаимодействия. Многолетние стабильные поставки «голубого топлива» в Турцию являются доказательством того, что Россия – проверенный поставщик газа и надежно обеспечивает своих партнеров высокоэффективным и экологичным видом топлива».

Одним из основных направлений российско-турецкого взаимодействия в области энергетики остается проект сооружения атомной станции «Аккую», пуск первого блока которой наметили на 2023 год, к 100-летней годовщине Турецкой Республики.

Японская «Терсо» планирует к 2030 году увеличить производство «зеленой» электроэнергии до \$18 млрд



По сообщению Bloomberg, блок возобновляемой энергии крупнейшего коммунального предприятия Японии планирует потратить более 2 трлн иен (\$18 млрд) в течение следующих 10 лет, чтобы увеличить производство экологически чистой энергии на целых 70%.

Компания Tokyo Electric Power Co. Holdings Inc. настаивает на том, что государственные учреждения испытывают возрастающее давление с целью обуздать поддержку угля как внутри страны, так и за рубежом, а правительство премьер-министра Синдзо Абэ стремится усилить роль чистой энергии.

По словам президента компании Сейичи Фубасами, подразделение Terco Renewable Power планирует помочь финансировать свои новые предприятия посредством размещения «зеленых облигаций», которое может превысить 10 млрд иен и, вероятно, поступит до следующего марта. Оффшорная ветроэнергетика и гидроэнергетика являются основными направлениями деятельности подразделения, так как оно стремится развивать 7 ГВт мощности «зеленой энергии» в Японии и за рубежом в партнерстве с другими компаниями.

Как сказал Сейичи Фубасами в интервью: «Чтобы справиться с изменением климата, мы движемся к безуглеродному обществу. Наша цель – сделать возобновляемую энергию основным источником энергии».

Планы расходов на чистую энергию являются одними из самых амбициозных среди японских коммунальных предприятий, которые отстают от мировых аналогов в переходе на ископаемое топливо. Несмотря на то, что в Японии работают многочисленные инженерные фирмы, экспортирующие инфраструктуру для выработки электроэнергии, в Японии пока нет коммерческой морской ветряной электростанции, и ей потребуются опираться на опыт других стран для наращивания потенциала.

В марте Терсо учредила совместное предприятие с датским разработчиком ветровой энергии Orsted A / S для строительства проекта у побережья префектуры Тиба, недалеко от Токио. Jera Co», совместное предприятие Терсо и Chubu Electric Power Co., в декабре 2018 года заявило, что покупает доли в ветровых проектах в Великобритании и на Тайване, что поможет ему в будущих предприятиях в Японии и за рубежом.

Входные тарифы для проектов по ветроэнергетике в Японии будут установлены на аукционах, которые еще не запланированы. Тем не менее, Фубасами сказал, что он ожидает, что отечественные фермы будут «самыми прибыльными» среди предприятий по чистому энергоснабжению подразделения. Компания намеревается развивать до 3 ГВт внутренней мощности ветра в море в следующем десятилетии.

Развитие этого вида чистой электроэнергии рассматривается как ключ к достижению правительственной цели по получению почти четверти электроэнергии страны от ВИЭ к 2030 году, по сравнению с 17% в год, закончившийся в марте 2019 года. При том что природный газ генерирует 38% всей энергии страны, за счет угля генерирует-

ся 32% и за счет ядерной энергии – 6,2%.

По словам Фубасами, Terco Renewable Power стремится увеличить прибыль до 100 млрд иен (\$913 млн) в 2030 году с 40 млрд иен в год, который закончился в марте. Внутренние оффшорные ветроэнергетические проекты будут приносить около 20% этой будущей прибыли, а зарубежные оффшорные предприятия – 10%. На гидроэнергетические проекты в Японии и за ее пределами будет приходиться около 15%, а остальные 40% будут приходиться на существующую генерацию.

Как сказал Фубасами, глобальный интерес к «зеленым», социальным и устойчивым облигациям побудил подразделение изучить вопрос выпуска «зеленых облигаций», хотя сроки и размер все еще обсуждаются, и компания может искать дополнительное финансирование проекта через банки и другие учреждения.

В настоящее время Terco Renewable Power располагает 170 возобновляемыми мощностями общей мощностью 9,96 ГВт. Из общего числа 9,91 ГВт – от 165 гидроэлектростанций, 30 МВт – от трех солнечных электростанций, и 21 МВт – от двух ветровых электростанций.

Битва за крупнейшую в мире морскую ветряную турбину накаляется



По сообщению Bloomberg, Siemens Gamesa запускает 14-мегаваттную машину для оффшорного ветра: размер новой модели побьет версию General Electric на 2 метра.

Испанский производитель ветряных турбин Siemens Gamesa Renewable Energy SA собирается построить самую высокую в мире ветряную турбину с минимальной наценкой.

14-мегаваттная машина с диаметром ротора 222 метра (728 футов) будет всего на 2 метра больше, чем собственная массивная турбина General Electric Co. Это еще один признак того, что размер имеет значение, когда дело доходит до быстро растущего рынка экологически чистой энергии от морских ветряных электростанций.

С тех пор как в марте 2018 года GE дебютировала со своей собственной турбиной Haliade-X мощностью 12 МВт, она получила множество заказов, в том числе на крупнейшую в мире ветряную электростанцию, которая будет построена у побережья Англии, и перешла к бизнесу, в котором доминировали Siemens Gamesa и, в меньшей степени, MHI Vestas Offshore Wind A / S.

Турбина Siemens Gamesa, которую компания называет SG 14–222 DD, будет готова к созданию прототипа в 2021 году и поступит в продажу в 2024 году. С появлением новой модели, которая заставит отказаться от претензий GE на крупнейшую в мире ветряную турбину, Siemens Gamesa сможет укрепить свои позиции лидера рынка.

Исполнительный директор оффшорного бизнеса Siemens Gamesa Андреас Науэн сказал: «Мои амбиции и амбиции Siemens Gamesa состоят в том, чтобы оставаться на 50% доли мирового рынка. Для этого нужно выиграть как минимум половину всех проектов в мире, выиграв больше, чем все остальные вместе».

По словам Науэна, компания уже ведет предварительные переговоры с рядом потенциальных клиентов о первых заказах новой машины, а анонсы ожидаются в конце этого года.

Конкуренция между производителями интенсивна, потому что каждая морская ветряная турбина настолько велика, и их относительно мало по сравнению с ветряными электростанциями на суше. Для разработчиков, конкурирующих за получение государственных контрактов на строительство ветропарков, выбранная ими турбина является одним из наиболее важных решений.

По словам представителей компании, новая турбина от Siemens Gamesa увеличит годовое производство энергии на 25% по сравнению с их самой большой машиной на сегодняшний день.

Тем не менее, хотя новая турбина Siemens Gamesa будет немного больше, чем машина GE, неизвестно, является ли она, в конечном счете, самой мощной или нет, поскольку для турбин могут быть внесены изменения для повышения их производительности.

Siemens Gamesa заявила, что сможет создать новую турбину мощностью 15 МВт с функцией, которая называется Power Boost. По словам аналитика ветровых исследований BloombergNEF Тома Харриса, в то время как модель Haliade-X от GE продается с начальной мощностью 12 МВт, ее можно легко нарастить на мощность 14 МВт или даже больше.

Даниила Сорокина назначили директором департамента информационного обеспечения и цифровой трансформации ТЭК



По сообщению Министерства энергетики России, директором департамента информационного обеспечения и цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса Минэнерго РФ назначили Даниила Сорокина. Приказ подписан министром энергетики РФ Александром Новаком.

Как уточняется в пресс-релизе Минэнерго России, в 2002 году Даниил Сорокин окончил Санкт-Петербургский государственный политехнический университет по специальности «экономика и управление на предприятиях машиностроения», имеет ученую степень кандидата юридических наук.

С 1998 по 2010 год работал в разных организациях сферы информатизации и связи, пройдя путь от электромеханика связи до гендиректора «ФОРИС-ТЕЛЕКОМ Инвест». В 2009 году его избрали депутатом Синявинского городского поселения Кировского района Ленинградской области.

С 2010 по 2011 год Сорокин работал помощником начальника регионального управления заказчика капитального строительства МВО в ФКП УЗКС Минобороны РФ. С 2011 года был назначен генеральным директором «Северо-западного ФОРИС-ТЕЛЕКОМ».

В 2012 году он занял должность заместителя председателя комитета по телекоммуникациям и информатизации Ленинградской области – начальника департамента информационной безопасности и телекоммуникационной инфраструктуры в администрации Ленинградской области. С 2015 года по апрель 2020 года Сорокин работал заместителем директора департамента проектов по информатизации, заместителем директора департамента координации информатизации и заместителем директора департамента проектов цифровой трансформации в Министерстве цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России.

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: ключ к безопасности

Современные энергосистемы и их отдельные элементы не могут полноценно функционировать без набора автоматических устройств, выполняющих различные функции управления как в нормальных, так и в аварийных режимах. Независимо от качества компонентов, от того, насколько грамотно они смонтированы и правильно налажены, появление чрезвычайных ситуаций неизбежно. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем призвана сократить ущерб от повреждения отдельных элементов.

В электроэнергетических системах нередко возникают повреждения и ненормальные режимы работы. Большинство из них приводит к коротким замыканиям. На протяжении продолжительного периода времени основным способом защиты от токов короткого замыкания (КЗ) и перегрузок были предохранители – коммутационные аппараты, предназначенные для отключения защищаемой цепи методом размыкания или разрушения специально предусмотренных для этого токоведущих частей под действием тока, превышающего определенное значение.

В настоящее время на смену предохранителям пришли сложные комплексы, состоящие из набора защитных средств. Релейная защита и автоматика используются для мгновенного выявления повреждений или отключений от штатного режима работы и незамедлительной изоляции поврежденных компонентов от сети.

Когда речь идет о релейной защите применительно к автоматизированным

системам энергоснабжения, сам термин используется скорее по привычке. Современные системы, предназначенные для контроля работы электроустановок – это не просто набор механических реле, а сложные многофункциональные электронные устройства. Они непрерывно мониторят энергосистему, выявляют угрозу аварии и оперативно принимают решение о необходимости той или иной коммутации.

Любое отклонение в работе силового оборудования создает угрозу поломки или способствует ускоренному износу. Своевременное выявление и правильная реакция систем контроля на возникшую ситуацию позволяют минимизировать риски, предотвратить убытки и сохранить работоспособность всей системы.

Подбор типа и марки оборудования – это не самая сложная часть работы, которая входит в компетенции специалистов по РЗА. Ключевая задача состоит в необходимости проведения анализ вероятных чрезвычайных

ситуаций и, исходя из этого, выбрать правильную конфигурацию элементов контроля и коммутации РЗА систем энергоснабжения. Именно поэтому к релейной защите предъявляется ряд требований.

1. Селективность (избирательность, чувствительность). Под этим качеством подразумевается способность защиты безошибочно определять аварийный участок системы и изолировать только поврежденный элемент при помощи ближайших к нему выключателей, не нарушая функционирование остальных.

Качественно спроектированная и эффективная релейная защита в состоянии правильно отреагировать на сбой и не допустить обесточивание элементов, если в этом нет необходимости.

Чувствительность релейной защиты – минимальное значение величины, запускающей ее в действие. Это наименьшее значение, при котором она включается в работу при появлении тока короткого замыкания в подконтрольной зоне.

На эти параметры могут оказывать влияние:

- Погрешность измерений;
- Ошибки в настройках;
- Точность самих реле;
- Внешние факторы;
- Параметры расчета неопределенности.

Понятие безопасности и чувствительности является индивидуальным для каждого отдельно взятого объекта. Ограничения могут быть откорректированы требованиями к устойчивости работы или возможностью переключения на резервные источники питания. Контуры с высокой степенью чувствительности, как правило, всегда сложны, состоят из большого количества оборудования и более дорогостоящие. Такую защиту используют только в тех случаях, когда простые устройства с низкой чувствительностью не смогут справиться с поставленной задачей.



Селективность может быть двух видов:

- Защита с абсолютной селективностью способна отреагировать на короткие замыкания только в зоне ее действия. Защита не срабатывает под действием внешних коротких замыканий. К этому типу относятся дифференциальные защиты линий, трансформаторных установок, шин и других элементов.
- Защита с относительной селективностью реагирует на короткие замыкания в зоне защищаемого элемента и в смежных зонах. Для согласованного действия защит смежных соседних компонентов в защитах такого типа используются выдержки времени. Это означает, что защита с относительной селективностью функционирует медленнее, чем защита с абсолютной селективностью. Однако ее функционал позволяет резервировать защиты смежных элементов сети и действовать в случае их отказа. К этому типу относятся максимальная токовая защита, дистанционная и другие ступенчатые защиты.

2. Надежность и простота. Требование, которое определяет безотказную работу всей энергосистемы. Это означает способность РЗА работать с минимальным количеством отказов и ложных срабатываний, которые могут способствовать усугублению аварийной ситуации вплоть до развития аварий системного характера. Надежность устройства релейной защиты закладывается на этапе его разработки и производства. В дальнейшем это качество обеспечивается правильной наладкой и соблюдением правил эксплуатации.

В упрощенном виде требование надежности означает, что система защиты должна быть готова функционировать правильно в любое время и при любых условиях, при наличии неисправностей и ненормальных режимов работы энергетической системы, в которую она интегрирована.

Надежность – это количественный термин, который определяется исходя из статистических данных. С увеличением количества подключений и соединений требования к надежности повышаются. Достижению этого показателя способствуют:

- Удобство монтажа;
- Высокая степень пылезащищенности корпусов;
- Качество контактов;
- Качество производства оборудования;
- Использование качественных материалов и контактных групп;
- Качество монтажа;
- Своевременное техническое обслуживание.

Простота и надежность тесно взаимосвязаны. Как правило, чем проще

схема защиты и чем меньше в ней задействовано элементов, тем надежнее она будет. То же самое относится к датчикам контроля и анализа.

3. Быстродействие защиты обеспечивает **минимизацию повреждений электрооборудования** и снижение риска для жизни людей и животных. Суть этого требования заключается в скорости выявления и отключения аварийных элементов. Время действия устройств релейной защиты должно быть минимальным, насколько это возможно. Современные реле выполняют свою функцию за промежутки времени меньший, чем один период промышленной частоты.

Продолжительное протекание токов КЗ может спровоцировать нарушение устойчивости энергосистемы или технологического процесса, разрушение поврежденного элемента и даже стать причиной несчастного случая. Быстродействие дает возможность:

- Сократить ущерб;
- Повысить устойчивость системы электроснабжения;
- Сократить период прерывания энергообеспечения потребителей;
- Снизить вероятность развития одной неисправности в другую, предотвратить возникновение системных аварий.

Цифровые средства защиты

Сегодня в работе находится достаточно большое количество устройств релейной защиты, спроектированных и установленных несколько десятилетий назад. Они относятся к поколению электромеханических и микроэлектронных реле и не соответствуют современным научно-техническим требованиям. Сложившаяся ситуация объясняется продолжительным сроком службы традиционных устройств. Релейная защита последних поколений производится с использова-

нием цифровой элементной базы. К преимуществам новых РЗА можно отнести ряд факторов, отличающих их от аналоговых предшественников:

- Современные устройства защиты содержат в себе меньше измерительных трансформаторов и дают возможность использовать линейные преобразователи. Например, делители напряжения и оптические трансформаторы;
- В режиме контроля потребляют минимум энергии;
- Оснащены удобным интерфейсом с возможностью дистанционного управления и удаленного контроля режима работы энергообъекта и состояния самого устройства защиты;
- Не требуют установки дополнительных измерительных приборов;
- Регистрация режимов, событий и аварийных процессов осуществляется в автоматическом режиме, что позволяет сократить время, необходимое для выяснения причин аварии;
- Способны запоминать и хранить информацию;
- Возможность объединения устройств защиты и автоматики в составе АСУ с обеспечением дистанционной корректировки уставок.

Следует отметить, что цифровые реле – это программируемые устройства, где количество и сложность выполняемых задач определяются алгоритмами функционирования. Этим микропроцессорные устройства принципиально отличаются от традиционных защит на элементной базе.

Использование современных, сравнительно недорогих, но мощных микропроцессорных средств позволяет повысить быстродействие и заложить в реле функции, полностью недоступные электромеханическим и частично микроэлектронным устройствам.

Ключевым преимуществом цифровых реле является многофункциональ-



ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ «ЗЭТО»
ПРИГЛАШАЕТ КОМПАНИИ
К СОТРУДНИЧЕСТВУ
В КАЧЕСТВЕ ДИЛЕРОВ
ПО РЕАЛИЗАЦИИ ЯЧЕЕК
КРУ-6(10) кВ

+7 (81153) 6-37-72 info@zeto.ru

ность. Наряду с основными функциями – защитой оборудования и работы автоматических устройств – микропроцессорные терминалы осуществляют измерение электрических величин.

На более ранних панелях защит подстанционного оборудования можно увидеть множество разных реле и аналоговых измерительных приборов. При использовании цифровых защитных устройств необходимости в дополнительных измерительных приборах нет, поскольку значения основных электрических величин выводятся на дисплей терминалов защит. И что важно, данные указываются пофазно. Это дает возможность контролировать отключенное/включенное положение всех полюсов выключателей.

Следует отметить еще одно весомое преимущество цифровых средств защиты – точность измерений. Аналоговые

устройства производят замеры величин с некоторыми погрешностями, а в случае если реле прослужило несколько десятков лет (в таком состоянии находится большинство измерительных приборов), точность показаний значительно снижается. Да и фиксировать данные не всегда удобно.

Анализируя преимущества цифровых средств РЗА, эксперты обращают внимание на еще один немаловажный «плюс» – это компактность микропроцессорных устройств. Использование цифровых технологий позволяет на 45–50% сократить общее количество панелей для защит, автоматики и управления оборудованием, установленных на общеподстанционном пункте управления.

К примеру, для защиты, функционирования автоматических устройств и управления выключателями силовой трансформаторной установки необхо-

димо установить три панели с электро-механическими реле. В случае применения цифровых защитных устройств достаточно двух терминалов, смонтированных на одной панели.

В список преимуществ микропроцессорных средств защиты также входит удобство фиксации возникающих поломок и неисправностей в системах объектов энергоснабжения. О каждом отклонении от нормального режима работы энергооборудования сигнализируют светодиодные индикаторы, загорающиеся на терминале защит.

Микропроцессорные терминалы дают возможность отойти от практики использования схем-макетов. На дисплеях каждого присоединения отображается мнемосхема присоединения. На ней в автоматическом режиме (без участия оперативного персонала) демонстрируется каждое изменение положения коммутационных аппаратов, соответствующее их фактическому положению.

Помимо этого, существует возможность подключения всех терминалов защит к системе SCADA, где отображена вся схема энергообъекта, обозначены значения нагрузок по каждому присоединению и в режиме реального времени фиксируются возникающие аварийные ситуации.

Синхронизация работы системы SCADA с удаленным диспетчерским пунктом и передача информации по специальным каналам связи позволяет дежурному диспетчеру оперативно фиксировать возникающие сбои и аварийные ситуации, отслеживать процесс переключений, который выполняется оперативным персоналом.

Прежде чем одобрить допуск ремонтной бригады к энергообъекту для проведения плановых ремонтных работ, диспетчер, с помощью системы SCADA, может лично убедиться в правильности решения, а также в том, что приняты все необходимые меры безопасности.

Для изменения принципов работы цифровых реле больше возможности открывают программные продукты, позволяющие изменить настройки, не меняя при этом аппаратную часть устройства. Как правило, все модификации связаны с набором функций, доступных этому реле.

Также следует отметить, что микропроцессорные устройства обладают возможностью автоматического изменения настроек защиты при внезапной смене режима питания или при плановом выводе части энергооборудования в ремонт.

Использование энергонезависимой памяти позволяет программным путем выполнять более точный ввод и изменение значений уставок срабатывания защит и автоматики без использования специальных измерительных приборов.



В отличие от электромеханических реле цифровые защитные устройства имеют широкий диапазон уставок и потому не требуют модификаций с разнообразными диапазонами измерения входных аналоговых сигналов.

Кроме того, характеристики срабатывания практически не имеют разброса. Микропроцессорные устройства отличаются высоким коэффициентом возврата. Использование энергонезависимой памяти позволяет применять программный модуль регистратора входных токов и напряжений, последовательности срабатывания защит и автоматики, которого не было в реле, выполненных на традиционной электромеханической основе.

Использование цифровых средств защиты позволило выстроить новые принципы эксплуатации силового оборудования. Постоянный мониторинг состояния цепей включения и отключения коммутационных устройств, предельного количества оперативных действий и контроль токов отключения позволяют создать системы диагностики оборудования. Благодаря этой функции принимаются более обоснованные решения о проведении технического обслуживания и плановых ремонтов оборудования.

В конструкции электромеханических реле и большинства микроэлектронных средств защиты отсутствуют встроенные средства самодиагностики. Для микропроцессорных устройств наличие этой функции является обязательным. В автоматическом режиме проверяется исправность отдельных модулей и устройства в целом с индикацией состояния и блокировкой выходов средства защиты в случае обнаружения неисправности.

Современные микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики энергооборудования характеризуются множеством положительных качеств. Однако, как и любому техническому устройству, им свойственны и свои недостатки:

- Высокая стоимость оборудования. Одним из наиболее существенных «минусов» цифровых защитных устройств эксперты называют высокую стоимость оборудования на базе «цифры». Помимо этого предприятие вынуждено нести расходы, связанные с обслуживанием цифровых реле. Необходимо наличие дорогостоящего оборудования, программных продуктов, а также введение в штат специалистов с соответствующей квалификацией и компетенциями.

Этот недостаток становится менее значимым в том случае, если все энергообъекты компании укомплектованы оборудованием, изготовлены на базе цифровых технологий. Тогда техниче-

ское обслуживание устройств вменяется в обязанности работников службы релейной защиты и автоматики, которые специализируются на микропроцессорных типах защитных устройств.

Если же цифровые защиты установлены только на некоторых энергообъектах, в то время как часть оборудования функционирует под защитой аналоговых или микроэлектронных реле, то это действительно дорого обходится предприятию, поскольку требует содержания специалистов нескольких служб одновременно – для обслуживания как традиционных реле, так и защит, созданных с использованием цифровой элементной базы.

- Узкий диапазон рабочих температур. Еще один недостаток микропроцессорных устройств заключается в требовательности оборудования к соблюдению климатических показателей. Классические средства защиты, выполненные на базе обычных реле, достаточно неприхотливы и могут полноценно функционировать в широком диапазоне рабочих температур.

Для обеспечения корректной работы цифровых РЗА необходимо устанавливать дополнительное климатическое оборудование: в осенне-зимний период воздух в помещении придется обогревать, а летом охлаждать.

- Периодические сбои в работе программного обеспечения. Справедливости ради стоит отметить, что современные программы характеризуются высокой устойчивостью и работают стабильно. Поэтому сбои, требующие периодической перезагрузки терминала, – это скорее исключение из правил. Однако если в момент такого сбоя происходит короткое замыкание, то это может повредить оборудование, поскольку в это время присоединение не защищено.

На фоне многочисленных преимуществ цифровых средств защиты их

«слабые» стороны менее существенны, а в некоторых случаях даже могут быть предотвращены. Например, установка климатического оборудования с функцией климат-контроля или использование надежного программного обеспечения практически исключают вероятность возникновения сбоев или некорректной работы микропроцессорных устройств.

С каждым годом средства защиты становятся все более сложными. Для систем РЗА разрабатывается специализированное программное обеспечение, а сама защита строится на модульной основе. Современные устройства коммутируются через интернет (включая беспроводные коммуникации) и программируются по USB.

В России темпы ввода в эксплуатацию современных высоконадежных типов РЗА отстают от мировых тенденций. Чтобы ускорить этот процесс, ПАО «Россети» утверждена «Программа инновационного развития на период 2016–2020 гг. с перспективой до 2025 года», разработаны целевые программы, в которых выполнено плановое распределение затрат на модернизацию парка устройств релейной защиты и автоматики. В 2017 году разработана Стратегия развития электросетевого комплекса РФ на 2018–2022 гг. и период до 2030 года.

В каждом из указанных документов одной из основных стратегических целей является модернизация средств РЗА в отечественных электросетях. Кроме того, указана необходимость инновационного развития, которое нуждается в разработке инвестиционных программ, совершенствовании нормативно-технического обеспечения, повышении качества подготовки обслуживающего персонала и проведении научных исследований с целью создания инновационных устройств релейной защиты и автоматики.



ОАО «Кашинский завод электроаппаратуры»



- Контакторы и пускатели электромеханические серий ПМ 12 и ПМЛ-кзэ на токи до 250 А

- Контакторы для коммутации емкостных нагрузок мощностью 12,5 25 кВАр

- Реле электротепловые токовые на токи до 330 А

- Выключатели кнопочные и переключатели

- Предохранители и другая НВА



Тверская обл., г. Кашин, ул. Анатолия Луначарского, 1
Тел.: (48234) 2-00-53, 2-06-45 (многоканальный), 2-11-42

Факс: (48234) 2-19-44, 2-16-67

pusk@kzeap.ru, www.kzeap.ru



Сертифицировано.

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Сегодня в рубрике «Круглый стол» у нас получился большой подробный обстоятельный разговор наших экспертов о том, как развивается рынок релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем. Конечно, не обошли стороной мы и влияние коронавируса и связанной с ним ситуации на рынке в целом.

Участники круглого стола:

Андрей Литвиненко, исполнительный директор АО «Электронмаш»
Дмитрий Кучеров, директор департамента стратегического развития компании ЕКФ
Олег Николотов, руководитель группы релейной защиты ELDS компании ABB
Александр Знаменский, технический директор ОАО «ВНИИР» («АБС Электро»)
Николай Ладыгин, генеральный директор ООО «НТЦ «Механотроника»
Леонид Панарин, директор Группы компаний «Полигон»
Владимир Шевелев, заместитель исполнительного директора ООО «Релематика»
Алексей Шалунов, директор Обособленного подразделения АО ГК «Системы и Технологии»
Сергей Егоров, технический директор АО ГК «Системы и Технологии»
Андрей Виноградов, менеджер по продукции Industrial Components and Electronics, ООО «Феникс Контакт РУС»
Илья Ронжин, менеджер по развитию бизнеса «Электроэнергетика» ЦФО/СЗФО, ООО «Феникс Контакт РУС»
Илья Смирнов, менеджер по продукции «Сетевые технологии», ООО «Феникс Контакт РУС»
Дмитрий Несмеянов, заместитель руководителя департамента технического маркетинга НПП «ЭКРА»
Денис Мишуров, менеджер по продукту «релейная защита и автоматика» Schneider Electric
Сергей Камышев, руководитель продуктового направления подстанций Группы «СВЭЛ»

– Какие тенденции вы могли бы отметить сегодня на рынке релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем?

Андрей Литвиненко: Рынок – это вещь, как известно, обоюдная: на ней присутствуют всегда Продавец и Покупатель, но, как ни странно, – в зависимости от того, чьими глазами на рынок этой самой релейной защиты смотреть, мы можем увидеть совершенно различные вещи. «Электронма» – это компания, которая уже более 20 лет производит оборудование для электроснабжения и, соответственно, находится одновременно сразу в двух сферах по отношению к рынку –

и как продавец конечных изделий, и как покупатель комплектующих, включая терминалы релейной защиты. С одной стороны мы находимся в очень тесной взаимосвязи со всеми производителями релейной защиты, с другой стороны – в не менее тесных отношениях с нашими заказчиками – конечными выгодоприобретателями от той или иной тенденции рынка релейной защиты. Все ведущие производители РЗА находятся с нами в постоянном контакте, рассказывают нам о новейших достижениях. О замечательных унифицированных терминалах защиты и автоматике с применением «гибкой» программной логики, с модульным построением «дополнительных» функ-

ций, таких как дуговая защита, модули связи, контроль температуры, дополнительные входы/выходы, с акцентами на визуализацию состояния коммутационных аппаратов – мнемосхему присоединения. Разумеется, у всех заявлено соответствие стандартам серии МЭК 61850. А что же потребитель, наш Заказчик – поддерживает ли он в своих запросах все эти новые замечательные тенденции? А тут ситуация обстоит совсем иначе – какими были опросные листы на ячейки КРУ в части РЗА в последние десять лет, такими они и остались, за исключением распространения требования соответствия МЭК 61850. И вот с одной стороны мы имеем замечательные удобные тенденции,



Андрей Литвиненко,
исполнительный директор
АО «Электронмаш»



Дмитрий Кучеров,
директор департамента стратегического
развития компании ЕКФ



Олег Николотов,
руководитель группы релейной защиты
ELDS компании ABB



Александр Знаменский,
технический директор ОАО «ВНИИР»
(«АБС Электро»)



Николай Ладыгин,
генеральный директор
ООО «НТЦ «Механотроника»



Леонид Панарин,
директор Группы компаний «Полигон»



Владимир Шевелев,
заместитель исполнительного директора
ООО «Релематика»



Алексей Шалунов,
директор Обособленного подразделения
АО ГК «Системы и Технологии»



Сергей Егоров,
технический директор
АО ГК «Системы и Технологии»



Андрей Виноградов,
менеджер по продукции Industrial
Components and Electronics,
ООО «Феникс Контакт РУС»



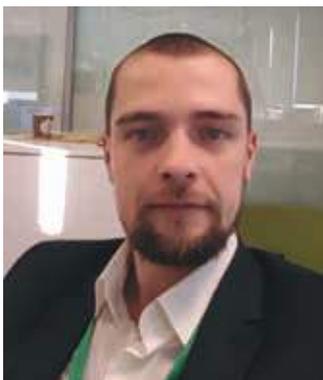
Илья Ронжин,
менеджер по развитию бизнеса
«Электроэнергетика» ЦФО/СЗФО,
ООО «Феникс Контакт РУС»



Илья Смирнов,
менеджер по продукции
«Сетевые технологии»,
ООО «Феникс Контакт РУС»



Дмитрий Несмеянов,
заместитель руководителя департамента
технического маркетинга НПП «ЭКРА»



Денис Мишуров,
менеджер по продукту «релейная защита
и автоматика» Schneider Electric



Сергей Камышев,
руководитель продуктового направления
подстанций Группы «СВЭЛ»

предлагаемые рынком, а с другой стороны потребление со стороны Заказчика, которое говорит о том, что рынок пока не требует большинства этих замечательных тенденций. Хотя все-таки можно выделить общие совпадающие «предложения-потребности», и мы отметим, что в классе МПРЗА 6–35 кВ это гибкая программная логика, МЭК 61850 и дуговая защита. Но главную тенденцию со стороны Заказчика сегодня мы четко ощущаем – это стоимость РЗА, причем никто не рассматривает ее в длительном периоде времени, в ходе тендерных процедур, как правило, проходит наиболее дешевое решение, соответствующее тем требованиям, которые стоят в опросном листе, а стоят они там обычно самые общие. Отсюда вывод – пока для Заказчика главным сигналом потребления идет цена при приобретении. Иная картина представляется взгляду, когда мы приходим на отраслевые специализированные конференции и в экспертное сообщество. Там все бурно обсуждают цифровые подстанции, шины процесса, централизованные или кластерные защиты, кибербезопасность – но это все так и остается там, в дискуссионном пространстве. В реальную жизнь эти тенденции пока не выходят или выходят очень робкими шагами, в виде полигонов или дублированных «классикой РЗА» объектов.

Дмитрий Кучеров: Ключевая тенденция, которая по-прежнему сохраняется на рынке в целом, – переход от электромеханических устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) к микропроцессорным.

Изменения происходят и в отдельных сегментах. Например, в сегменте низковольтного оборудования, в котором работает наша компания, замечаем рост интереса к электронным реле защиты и управления. С их помощью потребители стремятся защитить и автоматизировать свое оборудование.

Еще недавно установка реле напряжения в домах и квартирах была редкостью. Сейчас же застройщики многоквартирных жилых домов используют их как стандартное решение. Можно сказать, что рынок этих устройств стремительно развивается.

Кроме того, появляются новые решения для бытовых потребителей электроэнергии. К таким относятся, например, реле выбора фаз, также называемые переключателями фаз.

Все более востребованными становятся решения для удаленного управления и мониторинга, сервисы на основе облачных технологий. Пользователи хотят не просто защитить оборудование, но и иметь возможность дистанционно им управлять и получать актуальную информацию о его работе. Эта тенденция актуальна и для разных отраслей

промышленности. Например, в электроэнергетике все чаще говорят о технологиях Smart Grid, внедрение которых в России отражено в концепции интеллектуальной энергетической системы с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС). С рынка приходят запросы на удаленное управление и мониторинг силового оборудования подстанций и частотных приводов с использованием GSM-каналов. У промышленных предприятий появляется больше доверия к беспроводным технологиям, таким как LoRa, ZigBee.

Олег Никологов: В сегменте среднего напряжения основной тенденцией, на мой взгляд, является активное развитие «цифровых подстанций», т. е. активный переход от электрических схем к логическим цифровым схемам, реализуемым современными устройствами РЗА, переход на цифровую передачу измерений и дискретных сигналов между устройствами РЗА по современному протоколу связи МЭК61850-9.2, который является одним из основных двигателей данной технологии. Так же активно развивается и диспетчеризация, и автоматизация, и мониторинг состояния силового оборудования на качественно новом уровне за счет получения большого объема данных в цифровом формате и аппаратной возможности широкого и гибкого анализа этих данных, удобной визуализации их для оперативного персонала. В итоге такого развития цифровых технологий для электроустановок, на мой взгляд, кардинально возрастает безопасность эксплуатации такого оборудования для персонала и повышается надежность работы оборудования за счет широкой автоматизации и развитого контроля, снижается влияние аварийных режимов работы сети на работоспособность электрооборудования ввиду реализации функций РЗА на качественно более высоком уровне.

Александр Знаменский: Рынок релейной защиты и автоматизации находится на интересном этапе развития – это и активная разработка и внедрение новых технологий и технических решений, связанных с «цифровизацией» энергетики, и переосмысление пройденного пути с корректировкой и исправлением допущенных просчетов и ошибок.

К первому аспекту существующих тенденций я бы отнес реальное, а не декларированное проникновение технологий, связанных с внедрением группы стандартов МЭК 61850 в электроэнергетику, – это применение цифровых и оптических трансформаторов (преобразователей) тока и напряжения, технологий на основе векторных измерений, преобразователей аналоговых сигналов в SV-поток для реализации «шины процесса», типизация шкафов РЗА, создание российского профиля

МЭК 61850, специализированного ПО для автоматизации процессов проектирования, закупки, наладки и эксплуатации оборудования РЗА, применение технологий информационной безопасности, а также активно внедряемые во все стадии (от разработки до эксплуатации РЗА) технологии моделирования электроэнергетических систем, включая как первичное, так и вторичное оборудование (нашедшие отражение в модном термине «цифровые двойники»).

Ко второму аспекту существующих тенденций я бы отнес внимательный взгляд назад с критической оценкой проделанной работы. В частности, я имею в виду НИР, выполненный ОАО «ВНИИР» по заданию СО ЕЭС, связанный с оценкой поведения РЗА в режимах насыщения установленных в энергосистеме электромагнитных трансформаторов тока, результаты которого легли в основу выпущенного Минэнерго РФ письма от 02.04.2019 № ЧА-3440/10 «О мерах по недопущению неправильной работы устройств релейной защиты». На основании данного приказа на энергопредприятиях ведется активная работа. Это связано с появившимся пониманием, что к вопросу проектирования и внедрения РЗА надо подходить комплексно, учитывая характеристики всех элементов каналов измерений и их поведение в аварийных режимах. Разработка ПАО «ФСК ЕЭС» российского профиля МЭК 61850, на мой взгляд, яркий пример критического и практичного отношения к международным стандартам, когда вместо слепого их копирования выполнен анализ и использованы (или добавлены) применимые именно к российской энергетике компоненты.

Николай Ладыгин: На сегодняшний день выражены несколько тенденций развития. Это переход к цифровым подстанциям на различные классы напряжения и развитие цифровых активно-адаптивных сетей с распределенной интеллектуальной системой автоматизации и управления, что как следствие влечет за собой новый подход к эффективности бизнес-процессов. Указанные тенденции опираются на стандарт МЭК 61850, на разработку и внедрение систем автоматизированного проектирования (САПР). Хочется отметить, что в автоматизации видна тенденция к развитию технологий глобальных распределенных систем защиты и управления энергообъектов, что должно отразиться на снижении операционных затрат. Данные технологии уже появляются у глобальных вендоров.

Леонид Панарин: Я бы отметил заметное подорожание устройств на рынке электрооборудования. И это связано с несколькими факторами. Во-первых,

стоимость материалов напрямую влияет на стоимость продукции. К примеру, медь. Она является важным материалом любых электросредствительных устройств. Медь – биржевой товар, и стоимость ее меняется в валюте. На ее стоимость в рублях влияет динамика курса рубля. Хотя практика показывает, что поставщики компонентов практически никогда не снижают цену, однажды ее подняв. И это не зависит от того, насколько рубль стал крепче или стоимость сырья упала.

Следующий важный фактор – это фискальная политика государственных органов. Любое ужесточение в этом плане заставляет производителя страховать свои риски и нивелировать увеличение налоговой нагрузки увеличением стоимости.

Владимир Шевелев: Прежде всего, стоит отметить появление огромного количества нормативных требований, а также усложнение и, соответственно, удорожание процедур аттестации и сертификации выпускаемой продукции. Стоит отметить также увеличение запросов на реализацию объектов с применением стандарта МЭК 61850 разных архитектур. Многолетняя «игрушка» и головная боль всех изготовителей продукции РЗА – всеми любимая кибербезопасность продукции. Из последних веяний – продвигаемая типизация продукции РЗА в АО «ФСК ЕЭС».

Алексей Шалунов: Практически все производители РЗ сделали большой шаг в сторону цифровой подстанции – терминалы РЗ поддерживают протокол МЭК61850, и номенклатура производителей не ограничивается только терминалами. Производители РЗА начали предлагать решения для ЦП в комплексе, даже вместе с проектированием.

Автоматизация электроэнергетических систем медленно движется в сторону автоматического управления сетями. Но производители оборудования (высоковольтных выключателей, например) занимают пассивную позицию (за исключением одного-двух). Это и объясняет тот факт, что рынок управляемых ВВ занят одним-двумя производителями.

Общий недостаток развития этих тем – отсутствие достаточного количества специалистов по РЗА и автоматизации электроэнергетики, «закрытость» и «кастовость» этих профессиональных сообществ. Научных разработок по расчетам и алгоритмам управления сетями катастрофически мало. Частным компаниям, которые ориентированы на ближайшую финансовую отдачу любых разработок, без объединения, помощи и участия в совместных госпроектах работать по этой тематике крайне сложно.

Илья Ронжин: Вырабатываются и внедряются типовые альбомы постро-

ения шкафов релейной защиты и автоматики, позволяющие оптимизировать трудозатраты на внедрение и эксплуатацию данных систем.

Андрей Виноградов: Для типовых альбомов построения шкафов релейной защиты и автоматики всё чаще применяются современные комплектующие, которые позволяют ускорить процесс сборки и подключения систем и увеличить их надежность. Возрастает объем потребления комплектующих, которые производятся в России.

Дмитрий Несмеянов: Последние несколько лет электроэнергетика Российской Федерации движется в тренде концепции «Цифровая трансформация 2030». Основными трендами концепции являются:

- высокая интегрированность функций в устройствах РЗА 6–35кВ, т. е. применимость на объектах контроллеров присоединений и контроллеров присоединений;
- поддержка широкого ряда протоколов стандарта МЭК61850;
- типизация и унификация решений.

В частности, по последнему пункту необходимо отметить вышедшие в конце 2019 года стандарты ПАО «ФСК ЕЭС» по типовым шкафам релейной защиты и автоматики типа ШЭТ для трех основных архитектур построения цифровых подстанций.

Денис Мишуров: Исторически наша компания широко представлена в электроэнергетическом сегменте напряжением 0,4–35кВ. Как и в большинстве отраслей, в данном секторе мы сегодня наблюдаем основные тенденции, так или иначе связанные с вопросом цифровизации (так называемая «цифровая подстанция»). В качестве основных можно выделить:

- стандартизацию на базе 61850;
- кибербезопасность;
- интеграцию ERP с «умными» устройствами: устройствами IoT, которые упрощают и ускоряют интеграцию в проекты и способствуют созданию распределенных систем, поддерживают подключение (в т. ч. беспроводного, по Wi-Fi и Bluetooth) к Android- и iOS-устройствам, что ускоряет время обслуживания и повышает безопасность персонала;
- прогнозирование технологических нарушений и отказов и переход к превентивному обслуживанию по состоянию;
- подключение аналитики для агрегации полученных данных системы и выявления потребности обслуживания/модернизации («все в облако»).

Сергей Камышев: Одним из основных трендов является цифровизация, а именно раскрытие таких ее составляющих, как:

- Наблюдаемость параметров системы и режимов работы всех элементов электросетевого комплекса
- Интеллектуальный учет электроэнергетики
- Управляемость электросетевого комплекса в режиме реального времени посредством цифровых систем связи и оборудования, работающего на основе утвержденных стандартов МЭК
- Самодиагностика и способность к самовосстановлению после сбоев в работе отдельных элементов
- Интеллектуальное, адаптивное управление режимом работы электросетевого оборудования с учетом режимов потребления электрической энергии.

Все это возможно при совершенствовании алгоритмов и навыков работы с BIG DATA, а также внедрения и использования цифровых двойников.

– Какие задачи помогает решать автоматизация электроэнергетических систем?

Андрей Литвиненко: Автоматизация электроэнергетических систем в первую очередь должна решать задачи повышения надежности и повышения безопасности при функционировании электроэнергетических систем. В ближайшей краткосрочной перспективе автоматизация должна помочь решить проблемы с надежностью энергосистем за счет уменьшения «человеческого фактора», самодиагностики «основного» оборудования (коммутационных аппаратов, релейной защиты и т. п.), а также за счет более быстрого реагирования на аварийные процессы в сети. В долгосрочной перспективе автоматизация, совместно с более производительными центральными блоками РЗА, должна увеличить надежность энергосистем за счет «прогнозирования» начала аварийных ситуаций на основе математических расчетов процессов и «чувствительных» датчиков, расположенных в местах, где вероятность аварийных процессов наиболее высока. Важная задача автоматизации в электроэнергетике, как и везде, – исключение человеческого труда, и в данном случае начинать стоит с нижнего уровня – установки приводов коммутационных аппаратов, обеспечивая исполнительный ресурс для электронных средств управления, чтобы не превращать оперативный персонал в «умелые руки» для «очень умной машины». На уровне подстанций и распределительных пунктов автоматизация уже давно умеет (при наличии приводов коммутационных аппаратов) и должна взять на себя выполнение оперативных переключений по типовым бланкам, так как это полностью исключит ошибки, вызванные человеческим фактором,

а также обеспечит переключения без присутствия людей вблизи силового оборудования в момент переключений. Это, несомненно, повышает безопасность персонала. Внедрение автоматизации в масштабах всей сети позволит осуществлять ведение режима автоматически, без принятия решений диспетчером, либо с предоставлением диспетчеру готовых сценариев под текущую ситуацию вместо сырых данных телемеханики. Такие возможности становятся доступными благодаря развитию в последнее время математических моделей электрических сетей в совокупности с полной наблюдаемостью и управляемостью сетей по цифровым интерфейсам. Как механизм принятия решений на основе накопленного опыта может использоваться получившая развитие в последнее время технология обученных нейронных сетей.

Дмитрий Кучеров: Без автоматизации некоторых процессов невозможно стабильное функционирование электроэнергетических систем.

Например, без АРВ (автоматическое регулирование возбуждения) сложно представить работу генераторов на электростанциях.

Такие элементы автоматизации, как АПВ (автоматическое повторное включение), АЧН (автоматическая частотная нагрузка), УРОВ, АВР, АЛАР, повышают надежность и устойчивость работы системы.

Разные виды релейной защиты (продольная и поперечная дифференциальная защиты, максимальная токовая защита) помогают найти и ликвидировать аварийные ситуации.

Диспетчеризация и телеметрия позволяют отслеживать состояние системы и оперативно принимать решения об изменении параметров ее работы.

Олег Николотов: Основными задачами, на мой взгляд, являются повышение безопасности работы персонала, снижение вероятности ошибочных/несанкционированных действий, повышение автоматизации работы электрооборудования, развитие возможности контроля и мониторинга состояния оборудования и схемы электроснабжения, что в итоге повышает надежность самого электроснабжения.

Александр Знаменский: Вопрос кажется довольно старым и уже давно обсужденным техническим сообществом.

Раньше говорили, что это повышение надежности и наблюдаемости, снижение потерь и недоотпуска электроэнергии потребителям, снижение уровня травматизма и несчастных случаев, ошибок и неправильных действий эксплуатационного персонала. Теперь (хотя и косвенно, через внедрение новых технологий, связанных со стандартами МЭК 61850) добавились вопросы

оптимизации технических решений и сокращения сроков разработки, проектирования, проведения закупочных процедур, наладки и эксплуатации устройств и систем РЗА. Это нашло, в том числе в таких используемых сейчас показателях, как CAPEX, OPEX, SAIDI и SAIFI.

Николай Ладыгин: С моей точки зрения автоматизация систем помогает управлять рисками, осуществлять технический и финансовый анализ и оперативно решать комплексные задачи.

Один из наиболее важных трендов в развитии автоматизации электроэнергетических систем – это ситуационное и оперативно-технологическое управление энергообъектом в реальном времени, что в свою очередь приведет к существенному влиянию на управление энергетическими компаниями.

Леонид Панарин: Автоматизация системы существенно снижает затраты на работников и упрощает контроль за электросетью. Когда у вас три десятка удаленных объектов, то система автоматизации и умного доступа в интернет позволяет одному оператору отслеживать сразу несколько пунктов контроля по нескольким параметрам. То есть вместо двадцати человек сидит один, который следит за всеми устройствами, что в целом снижает затраты при эксплуатации оборудования. Это особенно актуально для производств с опасными или труднодоступными зонами, так как это повысит безопасность работников.

Владимир Шевелев: Основная цель автоматизации в энергетике – повышение оперативности управления объектами, достоверности получаемых с объектов информации и повышение надежности и устойчивости объектов. Автоматизация помогает решать множество задач, связанных с повышением эксплуатационной надежности, долговечности и эффективности работы энергетического оборудования, а также для решения задач диспетчерского, производственно-технологического и организационно-экономического управления энергохозяйством предприятия.

Сергей Егоров: В первую очередь это наблюдаемость и управляемость, и как следствие:

- сокращение необоснованных потерь электроэнергии,
- оптимизация технологических процессов,
- сокращение затрат на эксплуатацию энергохозяйства,
- предотвращение сбоев электрооборудования и сокращение времени простоя в случае аварий.

Илья Ронжин: Минимизировать ошибочные действия персонала и сократить время простоя оборудования в технологическом обслуживании.

Илья Смирнов: Сократить издержки на эксплуатацию системы. Внедрить удаленный мониторинг систем.

Андрей Виноградов: Ключевыми факторами внедрения автоматизации являются повышение надежности и отказоустойчивости систем, а также снижение негативного влияния человеческих ошибок при эксплуатации.

Дмитрий Несмеянов: Современные системы автоматизации управления технологическими процессами выполняют широкий спектр задач, однако основными функциями являются сбор и обработка информации. Любая современная система автоматизации оперирует большими массивами информации и на основе заложенных алгоритмов позволяет решать большой спектр задач, начиная от отображения текущего состояния объекта (например, подстанции) и управления режимами работы первичного и вторичного оборудования, заканчивая специфическими задачами, связанными с мониторингом, диагностикой, прогнозированием отказов и, что немаловажно, – имеет возможность интеграции массивов информации с внешними или в некоторых случаях интегрированными системами управления эксплуатацией оборудования и системами управления районом электрической сети.

Автоматизация электроэнергетических систем – первый шаг к интеллектуальной энергетике и «Умным сетям».

Денис Мишуров: Мы бы отметили следующие:

- постоянное повышение эффективности работы и эксплуатации энергетических систем;
- обеспечение прозрачности тарификации для генерации, распределения и потребления энергии;
- снижение энергопотребления и экономия энергозатрат;
- анализ потребностей каждого конкретного сегмента рынка;
- повышение квалификации производственного персонала;
- обеспечение безопасности производственного персонала и оборудования;
- снижение временных и финансовых затрат на обслуживание/ремонт оборудования;
- ускорение принятия корректных решений по устранению внештатных ситуаций (аварий, отказов) на производстве.

Сергей Камышев: Основными задачами, на решение которых направлена автоматизация электроэнергетических систем, будут являться исключение ошибок, вызванных человеческим фактором, а также исключение человека при принятии рутинных решений, упрощение взаимодействия человека с технологически сложным объектом, повышение производительности

сти и увеличение скорости обработки информации, получение оперативной информации о состоянии оборудования на удаленных и необслуживаемых объектах. На сегодняшний день автоматизация должна стать связующим звеном между отдельными элементами электросетевого комплекса (и всего комплекса в целом) и предиктивными системами.

– Кому в первую очередь стоит задуматься о внедрении автоматизации электроэнергетических систем?

Андрей Литвиненко: В первую очередь задуматься об автоматизации электроэнергетических систем надо тому, кто хочет в дальнейшем сэкономить, а в наше непростое время экономить хотят все. Значит, задуматься необходимо всем. Автоматизация электроснабжения важна тем, кто планирует инвестиции в реконструкцию или новое строительство объектов энергетики. Странно было бы при современном развитии техники в новых проектах применять технологии вчерашнего дня. Главное – не забывать, что автоматизация – это не огромный сенсорный экран с красивой картинкой и десяток сигнальных колонн с полифонией, а, наоборот, тишина в эфире, когда управляющие решения принимает автоматика, а не персонал. Об автоматизации электроэнергетики важно подумать и тому, кто планирует использовать или уже использует возобновляемые источники электроэнергии, потому что такие источники, во-первых, являются прерываемыми, во-вторых, не поддаются диспетчеризации, – они зависят от погоды. Поэтому только автоматизированная система сможет корректно оперировать как фактической выработкой, так и прогнозируемой. Здесь как с программой-роботом на фондовом рынке – она не подвержена панике, не надеется на лучшее и не рискует, как это делает человек, она строго следит за тенденциями, опираясь только на точные вычисления. В энергетике все отнюдь не проще, только цена вопроса порою бывает выше. Стоит задуматься и тем, кто уже вложился в продвинутые устройства релейной защиты и автоматики, моторизованные приводы коммутационных аппаратов, локальные вычислительные сети на объектах электроснабжения и современные цифровые системы управления. Чтобы эти инвестиции реально работали, чтобы не оказаться владельцем инноваций ради инноваций, следует разработать проект и внедрить систему автоматического управления электроснабжением в целом. А там, где уже степень автоматизации в энергетической системе в целом высокая, но именно распределение и передача

электроэнергии отстают, целесообразно подсчитать, насколько выгодным будет их «подтянуть». Ведение технологических процессов во многих областях: химическая промышленность, машиностроение, генерация – автоматическое, и это принято считать нормальным. В электроэнергетической области преобладает автоматизированное, диспетчерское управление. Таким образом, сейчас не достигается системный эффект от автоматизации всего производства за счет пробела именно на этом участке.

Олег Николотов: В области среднего напряжения (6–35 кВ) наиболее актуален этот вопрос, на мой взгляд, для крупных промышленных предприятий со сложными технологическими процессами и для распределительных электрических сетей с развитой инфраструктурой. Также такие системы целесообразно внедрять на объектах генерации электроэнергии (как классической, так и малой и альтернативной) ввиду высоких требований к надежности работы таких объектов, наличия у них, как правило, развитой технологической цепи и широких функций защиты и автоматизации.

Александр Знаменский: Тем, кто столкнулся с вызовами, проблемами и задачами, решение которых осуществляется через автоматизацию, кто готов к этой работе организационно, технически и морально. Это напрямую связано с ответом на предыдущий вопрос. Кроме этого, хотелось бы отметить, что вопрос автоматизации не может рассматриваться изолированно от решения задач, связанных с модернизацией первичного оборудования, включая ЛЭП, распределительные устройства, системы собственных нужд и оперативного тока. Например, в распределительных сетях 6–10 кВ замена «голового» провода на изолированный повышает надежность электроснабжения потребителей в некоторых случаях сильнее, чем внедрение систем мониторинга ЛЭП. В зависимости от состояния энергообъекта его собственник должен разумно распределять ресурсы между модернизацией силового оборудования и его автоматизацией для достижения максимальной эффективности.

Николай Ладыгин: Я считаю, что всем уровням управленческого звена. Процесс внедрения автоматизации должен быть слаженным и скоординированным.

Уровень управления и контроля процессами (ADMS) – это высшее корпоративное звено энергетических компаний.

Уровень производственной деятельности (АСУ П: контроль оборудования, контроль производительности) – это главный энергетик, технолог и т. д.

Уровень финансово-хозяйственной деятельности (АСУП: финансового учета, логистики, планирования на предприятии) – это финансовая служба, служба логистики и т. д.

Леонид Панарин: Думаю, в первую очередь это необходимо опасным и трудоемким производствам, таким как, например, газовая, нефтяная, атомная, добывающая промышленность. То есть там, где нужен контроль параметров электросети в опасных зонах. Или для производств с большим количеством электротехники, где трудно уследить за всем оборудованием.

Безусловно, это касается и медицинских учреждений. Если мы можем удаленно наблюдать ситуацию по всему оборудованию в больнице, мы можем избежать проблем с сетью, что чревато летальным исходом для пациентов.

Владимир Шевелев: Вложения в автоматизацию всегда необходимы, если имеются трудности с оперативностью решения тех или иных задач (труднодоступные или удаленные объекты, обширная сеть объектов и территорий, на которых расположены объекты и пр.). Кроме того, недостаток квалифицированных кадров заставляет задуматься о внедрении «безлюдных» технологий, где объективность информации о ситуации на объектах играет важную роль. При умелом и бережливом построении систем автоматизации вложения достаточно быстро окупаются. Следует отметить, что и законодательство в части обеспечения электроэнергией потребителей с минимальными перерывами питания тоже надо выполнять, и в этом случае вряд ли можно обойтись без автоматизации основных процессов.

Сергей Егоров: Промышленным предприятиям, которые могут реально снизить свои потери, экономить на электроэнергии и оптимизировать свое производство. Также автоматизация просто необходима для объектов малой и распределенной генерации.

Автоматизация в электроэнергетике идет широким фронтом и ограничивается прежде всего финансированием.

Илья Ронжин: Компаниям, объекты которых удаленно расположены и которым требуется оперативное обслуживание и получение действующих значений в текущей ситуации в нормальных и аварийных режимах работы.

Илья Смирнов: А также компаниям, имеющим большое количество объектов, данные с которых необходимо интегрировать в смежные системы (MES, бухгалтерский учет и т. д.).

Андрей Виноградов: Критически важными элементами являются крупные узловые подстанции высокого класса напряжения, от бесперебой-

ной работы которых зависят крупные промышленные предприятия, ключевые социальные учреждения, а иногда и целые населенные пункты. Поэтому автоматизация таких важных узлов позволит обеспечить надежное электропитание и снижение числа аварийных ситуаций.

Дмитрий Несмеянов: Системы автоматизации позволяют решить разнообразные задачи, от сбора и управления до анализа и контроля технологических процессов. Таким образом системы автоматизации могут найти (и находят) применение не только на объектах электросетевых предприятий, но и используются на промышленных предприятиях для контроля технологических процессов производства, распределения электроэнергии, ресурсов. Высокая интеграция функций позволяет на базе одного программного продукта получить функционал не только системы автоматизированного управления технологическими процессами, но и системы учета электрической энергии. Текущий уровень развития технологии позволяет подобрать требуемое техническое решение по функционалу, при этом адекватное по стоимости.

Хорошим примером доступности технологий может служить опыт внедрения систем телемеханики на объектах 6–10кВ, где системы автоматизации строятся на базе аппаратных возможностей устройств РЗА без применения дополнительных контроллеров сбора и обработки информации.

Денис Мишуков: В соответствии со сложившейся в энергетическом сегменте тенденцией в первую очередь о внедрении автоматизации стоит задуматься владельцам и обслуживающим компаниям в сегментах промышленности и критической инфраструктуры, у которых повышенные требования к защите, качеству, мониторингу и управлению электроэнергией (компаний из металлургического и нефтегазового секторов, из горной промышленности, подстанции, крупные ЦОД, железные дороги, аэропорты, больницы).

Сергей Камышев: Лично я считаю, что внедрение автоматизации в энергетических системах затрагивает разные аспекты бизнеса и влияет на работу разных служб, и, безусловно, мнение этих служб необходимо учитывать. Но в конечном счете принятие курса на автоматизацию электроэнергетических систем – это вопрос высшего руководства исходя из тех приоритетных задач, которые они ставят перед собой в масштабах всего бизнеса, и ответить они на него должны, опираясь на экономический эффект не только в краткосрочной перспективе, но и на более длительной дистанции.

– Какие интересные технические решения в сфере релейной защиты и в сфере автоматизации электроэнергетических систем вы могли бы отметить?

Андрей Литвиненко: В релейной защите на базе микропроцессорных терминалов, кажется, наступил пик развития, новые линейки оборудования не имеют принципиальных отличий от предшественников. А чем удивлять: поддержкой шины процесса – уже есть у всех, но не очень востребовано, централизованной программной защитой – свежо, но широкого распространения не находит, отделением в отдельный прибор электронного расцепителя от автоматического выключателя 0,4 кВ – неожиданно, но заимствовано из идеологии ячеек КРУ. На фоне всего этого интересной выглядит разработка кластерного решения для цифровой ПС. Основное отличие этой концепции от всех остальных разработок для ЦПС – это компактность размещения, присущая централизованным системам, но с сохранением принципа децентрализованного построения системы автоматизации. Достигается это за счет реализации IED в виде компактных унифицированных плат, размещаемых на едином шасси, которое обеспечивает электропитание и коммуникации между IED. Такая концепция интересна предоставляемой Заказчику свободой по организации резервирования и позволяет организовать так называемые «скользящие» или «вытесняющие» резервы. К сожалению, разработчик концепции пока остановился на этапе прототипа и поиске инвестора для продолжения работ. На взгляд многих экспертов, эта разработка имеет перспективы развития, но, видимо, несколько опередила свое время, и рынок пока не готов к таким решениям. Ну а при такой ситуации на рынке компонентов действительно интересно стоит искать в реализации системных решений. Одним из таких интересных направлений является тренд на развитие автоматических систем ведения переключений и поддержания режима с использованием в том числе и видеоаналитических систем, интегрируемых в АСУ ТП или работающих совместно с системами РЗА. Тут следует понимать не банальное технологическое видеонаблюдение, а автоматический анализ видеозображения с выдачей соответствующих сигналов в АСУ ТП или реакцию видеокамер на событие в АСУ ТП или РЗА. Примерами таких реализаций являются системы анализа положений заземляющих ножей и выкатных элементов на ПС, получающих данные от системы видеоаналитики, с последующим сравнением с данными

от системы телемеханики и выдачей АСУ ТП соответствующих сообщений. Или реакция видеокамер и запуск алгоритмов аналитики при срабатывании ДЗТ или подаче команды управления приводами заземлителей на ОРУ или в КРУ. А еще системы контроля действий работающего на ПС персонала, с автоматизированным контролем нахождения персонала в безопасных рабочих зонах, контроля наличия обязательных средств индивидуальной защиты (спецодежда, каска и т. п.), блокировки управления ячейкой, шкафом, выключателями при нахождении персонала или постороннего предмета в опасной зоне. Несомненно, что такие системы делают работу персонала более безопасной, а разбор «полетов» – более информативным.

Олег Николотов: В области среднего напряжения из сферы РЗА я хотел бы отметить появление принципиально нового поколения «централизованных» устройств РЗА для электроустановки вместо стандартного решения «распределенной» системы устройств РЗА. Этот новый класс оборудования в сфере РЗА является непосредственным результатом развития цифровых технологий на программном и аппаратном уровнях в электроэнергетике, развития и внедрения в электроэнергетике стандарта передачи информации МЭК61850. Также хочу отметить появление у компании АББ оригинального и эффективного, на мой взгляд, решения по реализации селективной защиты от замыканий на землю для распределительных сетей среднего напряжения как с изолированной, так и с компенсированной нейтралью.

Александр Знаменский: В последнее время начинают находить спрос в распределительных электросетевых компаниях относительно недавно появившиеся на рынке многофункциональные устройства РЗА, совмещающие в себе функции релейной защиты, контроллера присоединения и средства измерения. Это позволяет электросетевым компаниям снижать как капитальные, так и эксплуатационные затраты. За счет постоянного увеличения вычислительных мощностей процессоров и объемов памяти, применяемой в устройствах РЗА, появляется возможность включения в них функций мониторинга и диагностики силового оборудования (например, трансформаторов, выключателей). Масовое освоение производителями новых устройств, базирующихся на стандартах МЭК 61850, породило развитие различных структур построения РЗА в виде централизованных, децентрализованных, смешанных с различными вариантами использования шины процессоров и шины станции (SV-потоки, GOOS, MMS-сообщения). С точки создания

взаимодействия с пользователями находят широкое применение ЖК-дисплеи с функцией тач-скрина, позволяющие производителям подстраиваться под любые требования заказчика в части экранных интерфейсов.

Появляются на рынке и специализированные решения, продиктованные требованиями заказчиков, например, системы селективного автоматического повторного включения КВЛ 110 кВ и выше, указатели поврежденных участков ВЛ 5–10 кВ с функциями мониторинга режима сети.

В системах автоматизации (телемеханики, АСУ ТП) также наблюдается процесс интеграции различных систем и технологий – от расчета режимов и анализа работы РЗА при аварийных ситуациях или при анализе допустимости планируемых оперативных переключений до прогнозирования состояния оборудования, планирования его ремонтов и обслуживания во всем диапазоне жизненного цикла.

Николай Ладьгин: Технические решения в РЗА делятся на аппаратную часть устройства и программную часть. Если мы говорим про релейную защиту, то это построение системы РЗА энергообъектов на основе универсальных программных модулей. Такие решения уже стали появляться как концептуальные образцы, и я думаю, что это интересное техническое решение, которое будет развиваться.

В сфере автоматизации это технические решения комплексного управления сетью, полностью унифицирующие и интегрирующие все существующие и перспективные платформы (база данных, модель сети, среда конфигурирования, среда администрирования и обслуживания и т. д.).

В целом объединение этих решений дает повышение надежности, снижает себестоимость эксплуатации сети и обеспечивает коммерческие выгоды.

Леонид Панарин: Заметна тенденция появления устройств релейной защиты с интерфейсом для выхода в интернет. Так, например, контроллер или система защиты, подключенные к интернету, могут удаленно передавать информацию о состоянии электросети и возможных проблемах. С использованием этой технологии мы существенно упрощаем контроль данных об электросети.

Алексей Шалунов: Интересное решение предлагает ООО «Таврида Электрик» – управляемый реклоузер, который включает в себя все в комплексе – выключатель, элементы телемеханики, высоковольтный счетчик, источник питания, в том числе резервный, и оборудование связи.

Илья Ронжин Интеграция данных систем в один комплекс, внедрение стандарта МЭК 61850.

Андрей Виноградов: В настоящий момент активно развиваются системы цифровизации стандарта МЭК 61850 технологических процессов. Появляется новое современное высокоэффективное оборудование, которое позволяет быстрее отслеживать нарастающее количество данных и своевременно принимать оперативные решения.

Дмитрий Несмеянов: За последние несколько лет активно развивается технология «Цифровая подстанция», в качестве «знаковых» технологий стоит отметить централизованные решения по релейной защите и автоматике подстанций, выполненные на базе единого устройства защиты и автоматики. Несмотря на относительную дороговизну данных решений и наличие нерешенных вопросов в части обеспечения совместимости, в перспективе централизация может дать значительное сокращение материальных затрат на строительство объектов «Цифровая подстанция», по экспертным оценкам снижение на 15–20% на комплекс вторичного оборудования относительно традиционных подстанций.

– *Что мешает развиваться этому рынку сегодня?*

Андрей Литвиненко: Я бы не стал так однозначно говорить, что рынок систем РЗА и автоматизации не развивается и ему что-то мешает, вполне возможно, что он, наоборот, развивается даже слишком активно, а возможно, и избыточно. Почему же в первый момент складывается такое впечатление? Изобилие на рынке различных, порой самых неожиданных, решений говорит нам о том, что появляются новые устройства. Кто-то идет по пути объединения в одно устройство МП РЗА и контроллера присоединения, кто-то – контроллера присоединения и счетчика коммерческого учета ϵ/ϵ , кто-то по пути создания централизованной РЗА, при этом большинство стремятся обеспечить соответствие МЭК 61850–9–2-LE (SV-потоки). В результате сегодня картина выглядит так, что, если производитель не изготавливает терминал с поддержкой МЭК-61850–9–2LE, значит, он «не в топе».

Но при этом ни для кого не секрет, что энергетики в России почти как молитву повторяют формулу «энергетическая отрасль по-хорошему консервативна». Давайте посмотрим, а по-хорошему ли консервативна на самом деле? Существенным фактором, обеспечивающим надежность энергосистемы на протяжении уже достаточно длительного периода ее существования, да и в наши дни, является никакая не консервативность, а преемственность. А любая консервативность на самом

деле имеет под собой вполне себе экономическую основу, которая и мешает преодолеть недоверие к новым решениям, устройствам и технологиям из-за отсутствия простых и осязаемых мер для нововведений: обучения персонала, опытной эксплуатации оборудования, установки избыточных комплектов нового типа с резервированием традиционными средствами. Все эти шаги по освоению новаций рынка являются достаточно очевидными и не применяются только по одной причине – это дорого, а точнее, это гарантированно дороже применения традиционных решений, не требующих дополнительных затрат. В условиях рыночной экономики ни одно коммерческое предприятие не пожертвует прибылью ради прогресса. Для обоснования вложений в реальные новинки, предлагаемые игроками рынка – производителями РЗА, должно быть жесткое технико-экономическое обоснование для таких инвестиций в инновации. И, как правило, этих обоснований со стороны производителя не предоставляется. А поскольку инвестиции требуются комплексные – от переподготовки кадров до смены материальной базы эксплуатации, и даже реформирования бизнес-процессов, то и экономический эффект от внедрения новых типов РЗА и автоматизации электроэнергетических систем должен быть ощутимым, и инвестиции должны быть окупаемы в ближнем горизонте. Ощутимый эффект возможен при комплексном внедрении автоматизации энергосистемы, при ее полной перестройке, а это однозначно невыгодно с учетом имеющихся активов. Поэтому у потребителей рынка – энергетиков сегодня просто нет ни одной серьезной причины перестать быть консервативными, хотя сама по себе формула, возможно, давно уже не является опорой надежности энергосистемы.

Олег Николотов: Развитие энергетики, на мой взгляд, напрямую зависит от общего развития промышленности и инфраструктуры страны. Поэтому и факторы, мешающие развитию электроэнергетики, совпадают с факторами, сдерживающими общее развитие государства.

Александр Знаменский: В первую очередь я бы отметил позитивную сторону происходящих на рынке РЗА процессов, связанных с развитием «цифровой энергетики» во всем ее многообразии, что способствует появлению новых устройств, решений и производителей, как российских, так и иностранных.

В то же время следует признать, что требования по информационной безопасности (ИБ), предъявляемые к устройствам РЗА, сильно затормозили процесс аттестации оборудования и тре-

буют значительных инвестиций, что, в конечном итоге, сказывается на стоимости продукции для конечных потребителей. Я не против информационной безопасности как таковой, но считаю, что требования в части специализированных, критически важных для обеспечения надежности энергоснабжения потребителей устройств, которыми являются устройства РЗА, должны отличаться от требований к серверным системам АСУ ТП. Ведь быстродействие и надежность РЗА должны быть в приоритете, а добавление новых важных и сложных, но не свойственных РЗА задач, не должно снижать возможность выполнения ее основных функций. Надеюсь, ПАО «Россети» смогут в обозримом будущем уточнить и упростить для производителей процесс аттестации оборудования в части ИБ.

Николай Ладыгин: В нашей стране есть определенные проблемы, которые отражаются на деловом климате. Это урезание инвестиционных программ, снижение деловой активности, экономический кризис, зависимость от импортных комплектующих и волатильность курса валют, низкие бюджеты некоторых заказчиков. Но в любом случае мы надеемся на позитивное развитие ситуации, что даст толчок к развитию тенденции по релейной защите и автоматизации электроэнергетических систем.

Леонид Панарин: Этому рынку мешает развиваться доля государственных заказчиков или крупных государственных корпораций. У нас нет рынка частных компаний. У нас частный бизнес имеет очень небольшую долю в закупках. В развитых странах доля частного рынка составляет около 70%, а у нас эта доля существенно более низкая. Мы зависим не от конечного потребителя или частных заказчиков, а от государственных программ и инвестиционных программ. Поэтому ситуация на российском рынке очень нестабильна.

Алексей Шалунов: Отсутствие достаточного количества специалистов по РЗА и автоматизации электроэнергетики и как следствие достаточно высокая стоимость систем, крайне осторожное отношение к ним потенциальных заказчиков и недостаточный объем финансирования.

Илья Ронжин: Выработка единых технических решений и апробирование их на реальных действующих объектах/полигонах.

Илья Смирнов: Проблемы, связанные с информационной безопасностью.

Недостаток технических решений (аппаратных и программных) на рынке.

Андрей Виноградов: Необходима разработка единых грамотных стандартов применения нового современного оборудования для решения задач

электроэнергетики в России, которые обеспечат разработчикам необходимые критерии для его эффективного применения.

Дмитрий Несмеянов: Для предприятий, занимающихся массовым выпуском серийной продукции, серьезной проблемой является отсутствие или многообразие нормативно-технической документации, определяющей требования к производимому оборудованию. В 2018–2019 годах, особенно для пилотных проектов с применением технологии «Цифровая подстанция», разработчикам микропроцессорных устройств РЗА приходилось адаптировать (в первую очередь аппаратную часть) применяемых устройства под каждый объект в индивидуальном порядке.

Денис Мишуров: В настоящее время мы видим несколько проблем в развитии рынка релейной защиты и автоматизации. Основная – это проблема обеспечения информационной совместимости решений различных производителей на одном объекте. Современные проекты по системам РЗА и АСУ ТП реализуются на основе технологий и устройств нескольких производителей, архитектура построения которых в большинстве случаев принципиально различается. Уникальность технических решений на каждом объекте влечет высокие трудозатраты по разработке проектной и рабочей документации. Как результат – высокая стоимость, большая вероятность ошибок как в технической документации, так и при выполнении пусконаладочных работ/последующей эксплуатации.

Как следствие основной проблемы – отсутствие типовых решений для комплексного построения проектов.

Также немаловажными вопросами являются отсутствие единых стандартов сертификации, которые бы соотносились с зарубежными стандартами, и необходимость интеграции с оборудованием низкого качества и с урезанным функционалом, которое было установлено вследствие программы импортозамещения.

Сергей Камышев: Я думаю, что развиваться данному сектору мешает в первую очередь нехватка доказательной базы выгоды внедрения автоматизированных решений для того, кто платит за это. Зачастую люди, принимающие решение, оперируют только теми цифрами, которые характеризуют сегодняшние затраты, и не привыкли или не заинтересованы высчитывать выгоду на более длительной дистанции.

Особым якорем, не дающим набрать силу данному рынку, являются исторически сложившиеся стереотипы в защиту «собственных глаз», «собственных рук» и «собственного опыта». Плюсом ко всему, обслуживание подобных

систем требует наличия персонала со знанием не только электросетевого оборудования, но и оборудования систем автоматизации, а это уже совсем другие компетенции, и на рынке труда стоимость этих компетенций другая.

– На что бы вы порекомендовали в первую очередь обращать внимание потребителям при выборе поставщика релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем?

Андрей Литвиненко: Восприятие покупателя, а в нашем случае именно в такой роли выступает потребитель при выборе РЗА и систем автоматизации, во многом определяется человеческим фактором: выбирают то, что осязаемо, – тип терминала защит, марку сетевых коммутаторов, детали конструктива шкафа. Но, выбирая поставщика РЗА и автоматизации, потребитель планирует не приобретение россыпи конечных устройств, а получение работоспособной, надежной, удобной в эксплуатации и экономически эффективной системы. А система – это уже не такое простое и осязаемое, как реле, шкафы и компьютеры. Но, безусловно, при выборе производителя релейной защиты и автоматизации для такой системы главным критерием является надежность изделия и опыт работы производителя в данной сфере. Важным фактором при выборе может стать и общее количество инсталляций в сети, потому что надежный продукт, удовлетворяющий запросам энергетиков, должен не только «родиться», но и «повзрослеть», а взросление происходит с каждой его «боевой» инсталляцией. Необходимо учитывать целый ряд факторов, ведь оборудование РЗА и автоматизации – это не смартфон, который приобретается на год-два до выхода свежей модели, обладающей более приятной формой, цветом и парой новых опций, терминал РЗА приобретает минимум на 10–15 лет. И поэтому необходимо оценивать не только зрелость производителя, которая определяется его сроком работы на рынке и количеством инсталлированных им терминалов, но и возможностями технической поддержки. А это ее объем, срок бесплатного обслуживания, ремонтпригодность терминалов, возможность замены не терминала целиком, а вышедшей из строя платы. Идеально, если терминал поддерживает ведение файла состояния регистров, который можно скачать при поломке и отправить изготовителю – это сэкономит деньги на необходимость демонтажа и отправки терминала для диагностики. Безусловно, эти последние практические советы связаны с тем, что компании «Электронмаш», как производителю оборудования среднего напряжения

с большим объемом выпуска ячеек 6–35 кВ, иногда приходится сталкиваться со спорными, проблемными экземплярами, и это, возможно, будет услышано и производителями самих устройств. Вы спросите: «А как же цена?» Цена, конечно, важный фактор, но в отношении терминалов РЗА поговорка «скупой платит дважды» становится как никогда актуальной. Ведь за 10–15 лет случиться может все что угодно. Сэкономив на покупке релейной защиты сегодня, завтра можно потратить в разы больше денег не только при поломках самого терминала, но несоизмеримо большие суммы при авариях силового оборудования от несрабатывания релейной защиты. Как вы знаете, замена поврежденного трансформатора 110–220 кВ или выгоревшего ЗРУ 10–35 кВ – это десятки миллионов рублей, не считая упущенной выгоды от простоя технологического оборудования или снижения выработки. Именно поэтому мы очень внимательно и ответственно относимся сами к выбору производителя релейной защиты и работаем в этом направлении со своими заказчиками и поставщиками, потому что ненадежный терминал РЗА – это и угроза нашему изделию, и наши репутационные риски в первую очередь.

Дмитрий Кучеров: Во-первых, на надежность оборудования. Любое ошибочное срабатывание либо, наоборот, несрабатывание защиты может вызвать лавину отключений. Аварии особенно опасны на высоком напряжении. Три года назад в результате короткого замыкания на линии электропередачи в Хабаровском крае произошло отключение энергоблоков на крупных гидроэлектростанциях Дальнего Востока, из-за чего 1,5 млн человек остались без электричества, а Объединенная энергосистема Востока оказалась разделена на две части.

При выборе оборудования стоит обращать внимание не только на аппаратную часть, но и на программные продукты. Они должны быть надежными, функциональными, совместимыми с системами, в которых пользователю удобно работать.

Также немаловажную роль играет техническая поддержка от производителя, тем более если речь идет о сложном оборудовании.

Олег Николотов: На этот вопрос нет однозначного ответа, на мой взгляд, т. к. у разных заказчиков – различные требования к электрооборудованию и устройствам РЗА, в частности. Для одних заказчиков требуется ши-

рокий и гибкий функционал, для других – самое простое для ввода в эксплуатацию и обслуживания решение. В первую очередь я бы рекомендовал заказчику при выборе оборудования РЗА опираться на вопросы качества этого оборудования и его функциональной гибкости для того, чтобы во время эксплуатации оборудование РЗА сохраняло свою работоспособность и эффективность/актуальность (возможность поддержать развивающиеся во время эксплуатации требования к функциям РЗА) в течение длительного периода времени, имело бы надежную поддержку от производителя.

Александр Знаменский: При выборе поставщика РЗА у многих компаний уже существуют годами отлаженные критерии, которыми руководствуются конкурсные комиссии, куда входят и финансовые показатели, и опыт работы, и квалификация персонала, и технические характеристики продукции, и много других.

Сейчас, как правило, основным критерием выбора поставщика является стоимость продукции и услуг, выставляемых на конкурсные процедуры. Это жизнь, это рынок, и цена предложения часто решает все.



ИнтерСтройЭкспо

Международная выставка
строительных и отделочных
материалов

2–4 сентября 2020

Санкт-Петербург, КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

Получите бесплатный
электронный билет на сайте

interstroyexpo.com,

используя промокод **ise-electro**



Организатор — компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге

+7 (812) 380 60 14
interstroyexpo@mvk.ru

12+



Однако, кроме стоимости, потребителю важно быть уверенным в том, что поставщик сможет строить и развивать с ним долговременное сотрудничество, будет учитывать все его требования при выполнении проектов и поддерживать на всех этапах жизненного цикла поставленной продукции РЗА. В целом, из этих и многих других факторов складывается репутация компании, которую зарабатывают годами тяжелого труда на этом непростом рынке и которую также надо учитывать не в последнюю очередь.

Николай Ладыгин: Рынок поставщиков на данный момент уже сформировался, и все ведущие игроки известны как на рынке автоматизации, так и на рынке релейной защиты.

Я считаю, что нужно обращать внимание на деловую репутацию, надежность оборудования, предоставляемое техническое и сервисное обслуживание и, конечно, новые передовые технические решения, которые дают конечному пользователю экономический эффект от его использования.

Леонид Панарин: В первую очередь нужно обратить внимание на опыт производителя. Если компания делает данные устройства более 10 лет, то скорей всего у производителя и его отдела разработчиков есть опыт в данном вопросе, и они смогут найти решение для любой сложной ситуации. Также стоит оценить качество компонентов устройств, где они производятся, их марку и, разумеется, имя производителя, его технические возможности.

Зачастую подрядчики на объектах инфраструктуры (где устанавливается масса электрооборудования), выступающие заказчиком оборудования, стараются экономить на всем. К сожалению, решение о размещении заказа принимается исходя из уровня цены. Впоследствии потребитель тратит массу сил на замену неисправных компонентов, дополнительные монтажные работы. Некачественные компоненты могут привести к серьезным последствиям как для оборудования, так и для человека.

Владимир Шевелев: Основной посыл – продукция некоторых российских изготовителей находится на очень хорошем уровне, поэтому призываю брать российскую продукцию. Второе, что хотелось бы отметить, – обращайте внимание не столько на стоимость продукции в момент продажи, сколько на качество гарантийных и послегарантийных сервисных услуг со стороны изготовителя. Большой гарантийный срок – это гарантия вашего спокойствия и уверенности, что через много лет вы не останетесь один на один с возможными проблемами. И, безусловно, поставка продукции напрямую от одного изготовителя продукции – залог успешности

работы объекта и минимума затрат на сопровождение.

Сергей Егоров: Прежде всего выбирать производителя и тип оборудования должен подготовленный и опытный специалист, который в первую очередь должен обращать внимание на опыт применения, причем именно тех функций, которые требуются потребителю.

Илья Ронжин: Опирайтесь на опыт применения в условиях российской энергетики, учитывая сервисные и технические преимущества.

Илья Смирнов: Также обращать внимание на список внедрений оборудования.

Андрей Виноградов: При выборе систем РЗА обращать внимание на соответствие предлагаемых систем решению конкретных задач, гарантийные обязательства и сервисное обслуживание систем. Безусловно, важным является опыт поставщика в данной области и его надежность.

Дмитрий Несмеянов: В наше время на рынке систем релейной защиты и автоматизации представлено большое количество отечественных производителей оборудования и систем автоматизации. Если ранее выбор поставщика мог быть основан на факте наличия у поставщика требуемых технических решений, или на факте соответствия продукта/решения требованиям нормативной документации, то сейчас ситуация по рынку такова, что основные отечественные производители устройств и систем по указанным показателям сравнялись.

При выборе поставщика в текущей ситуации стоит обратить внимание на культуру производства, посетить завод-изготовитель, при необходимости провести технический аудит производства.

В качестве совета – рекомендуем обратиться с техническим вопросом в службу технической поддержки завода-изготовителя или сервисную службу и дать оценку их работы, ведь именно с данными специалистами вам придется работать на этапе реализации проекта и при последующей его эксплуатации.

Денис Мишуров: Опираясь на наш опыт в реализации проектов на объектах электроэнергетического комплекса по всему миру, в первую очередь это безопасность, эффективность и надежность, чего можно достичь только с помощью современных решений и комплексного подхода.

Если давать более подробные рекомендации, основанные на личном опыте, мы бы посоветовали обращать внимание на следующие моменты:

– функционал устройств релейной защиты (в настоящее время это включает такие факторы, как функции прогнозирования, встроенная дуговая защита, современная кибербезопас-

ность (различный уровень доступа пользователей), хорошая ремонтно-пригодность, простота в обращении);

- наличие у поставщика готовых комплексных решений, что в свою очередь позволяет экономить на всех этапах реализации проекта (начиная со стадии проектирования и заканчивая интеграцией и пусконаладкой);
- скорость и стоимость внедрения оборудования и ПО на объекте, которые могут существенно возрасти из-за выбора различающегося оборудования и ПО нескольких вендоров;
- стоимость владения системой (частота обслуживания, хранение ЗИП, количество персонала, возможность резервирования ключевых логических процессов и систем хранения данных);
- стоимость модернизации (возможности и требования к обновлениям ПО и оборудования в соответствие с быстроменяющимся рынком ИТ и растущими требованиями к стандартам производства).

Сергей Камышев: Нам как производителю комплексных решений и строителю энергообъектов «под ключ» очень важны следующие параметры поставщика оборудования релейной защиты и автоматизации:

1. Опыт реализации и опробованность применяемых решений.
2. Поддержка на всех этапах реализации энергообъекта от расчета бюджетной оценки стоимости объекта до ПНР и ввода под напряжение.
3. Возможность проведения обучения персонала (монтажников, наладчиков, проектировщиков, программистов и т. д.).
4. Наличие сопутствующих, легкодоступных программных продуктов, таких как конфигураторы и программы, позволяющие точно определить состав требуемого оборудования, его стоимость, запараметрировать и симулировать его работу.
5. Поддержка общеотраслевых и унифицированных протоколов.
6. Полнота и законченность решения одного производителя.
7. Лояльность закупочным процедурам заказчика.

При этом я не стал выделять критерии, которые на сегодня являются «гигиеной» поставщика любого оборудования, такие как качество и надежность оборудования, срок поставки, обоснованная цена, наличие соответствующих сертификатов и разрешительных документов. Помимо этого поставщик должен сам закрывать все риски, связанные с резким изменением себестоимости продукции в связи с изменениями экономической обстановки в стране и курсом валюты, а не перекладывать это на заказчика.

КЭАЗ: 75 лет надежной работы на рынке электротехники!

В юбилейный для завода год КЭАЗ рассказал об организации стабильной и надежной работы в экономически сложный период, о программе поддержки партнеров завода и перспективах развития рынка электротехники.



Пандемия и последовавшие за ней ограничения, волатильность курса валют, нестабильность на нефтяном рынке – все это стало предпосылками для глобальных изменений в промышленности и экономике. Многие компании столкнулись с проблемами, вследствие которых одни резко подняли стоимость своей продукции, другие были вынуждены на время приостановить свою работу.

Одним из тех, кто сумел сохранить цены и объемы производства на прежнем уровне, является Курский электроаппаратный завод.

КЭАЗ – это российский производитель электрооборудования, в ассортименте которого более 28000 наименований изделий для реализации решений «под ключ». Завод был учрежден ровно 75 лет назад, в 1945 г. С тех пор он успешно пережил не один кризис, сохранил и нарастил производственную базу и стал экспертом «в области создания комплексных решений для распределения электроэнергии и промышленной автоматизации».

С начала пандемии КЭАЗ принял решение акцентироваться на двух важных сферах – обеспечение безопасности сотрудников завода и выполнение всех обязательств перед партнерами и клиентами, сохранив цены на уровне 2019 года. Стабильность и социальная ответственность позволили заводу успешно работать даже в условиях тотального карантина.

Российское производство – залог стабильной работы в сложных условиях

КЭАЗ обладает уникальными для России компетенциями: производством полного цикла – от конструкторской разработки до выпуска, продажи оборудования и постпродажного обслуживания. Это позволяет в кратчайшие сроки выпускать даже специальные исполнения для нестандартных решений, в том числе для опасных производств и объектов, работающих в суровых условиях.

Локализация и российские разработки обеспечили стабильную работу завода – он практически не зависит от импорта и поэтому гарантирует сохранение цен 2019 года даже в условиях экономической нестабильности. Отечественное производство подтверждает Минпромторг, который внес КЭАЗ в Реестр производителей отечественной продукции и Реестр РЭП (по постановлению № 878 Правительства РФ). Это дает компаниям, которые используют КЭАЗ в программе импортозамещения, приоритет 30% по ФЗ № 223 и № 44.

Дополнительным подтверждением стабильности завода является его включение в список системообразующих предприятий России.

Почему работать с КЭАЗ выгодно?

- Стабильные цены на уровне 2019 года – продукция ТМ КЭАЗ и KEAZ Optima находится в низком и среднем ценовом сегментах, при

этом по качеству и техническим характеристикам аналогична более дорогой, импортной продукции,

- возможность реализовывать проекты полностью на продукции КЭАЗ:
 - решения НКУ до 6300 А на основе низковольтной аппаратуры,
 - комплектные ТП и ячейки КРУ/КСО на основе средневольтной аппаратуры,
 - широкий ассортимент для создания систем автоматизации,
 - оборудование для ретрофита,
- гарантия и постгарантийный сервис,
- возможность пересчитать проекты, составленные на оборудовании других производителей,
- техническая поддержка на всех стадиях работы.

Перспективы развития рынка электротехники – мнение КЭАЗ

Нельзя отрицать, что ситуация в комплексе – и падение цен на нефть, и пандемия коронавируса – повлияла на все секторы экономики. Прогнозов много, но однозначно можно сказать одно – для стабилизации ситуации на электротехническом рынке необходимы совместные усилия бизнеса, власти и людей.

Мы призываем всех участников данной сферы помогать своим сотрудникам, клиентам, партнерам. Например, КЭАЗ разработал систему поддержки партнеров завода, в соответствии с которой мы сохранили выгодные цены, развиваем постпродажное обслуживание, помогаем с доставкой продукции на объекты, расположенные в регионах с транспортными ограничениями из-за карантина.



Надежность без компромиссов.

г. Курск, ул. Луначарского, д. 8
Телефон: +7 (4712) 39–99–11
keaz.ru



Крупнейшие выставки электронной промышленности
в России и СНГ, которые охватывают полный
цикл производства электроники

11–13
августа
2020

Москва
Крокус Экспо



Получите Ваш
бесплатный билет
по промокоду
ee20print



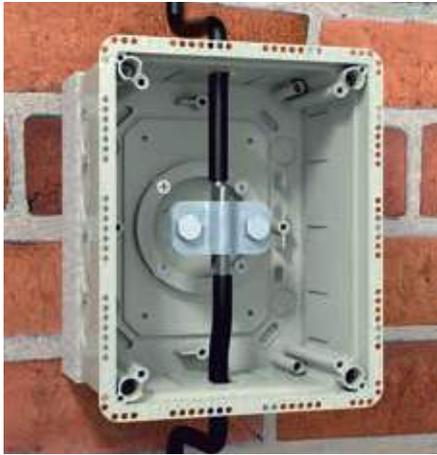
expoelectronica.ru
electrontechexpo.ru

+7 (499) 750-08-28
electron@hyve.group



Фасадные панели КОПОС

Каждому хочется иметь красивый, уютный и теплый дом, либо место работы – бизнес-центр или офис. Благо в наше время есть огромное множество доступных средств для утепления и улучшения внешнего вида зданий. А представьте, что вместе с оригинальным декором вы получите великолепную теплоизоляцию дома! «Два в одном»! Возможность осуществить это дает использование специальных фасадных панелей.



Но изящность, которая получится вследствие установки панелей, может неблагоприятно сказаться в том случае, если потребуются установка камер видеонаблюдения, приборов освещения, дорожных знаков и др. Разумеется, речь идет не обо всех дорожных знаках: в первую очередь это коснется знаков в центральной части города, где их столбы мешают проходу пешеходов. В столичном Центре организации дорожного движения (ЦОДД) придумали, как избавиться и без того узкие улицы от засилья дорожных знаков. Мало того что два человека на таких тротуарах разойтись не могут, так еще и столбы мешают нормальному передвижению пешеходов, не говоря уже об инвалидах-колясочниках или людях с детскими колясками. По словам заместителя руководителя ЦОДД, они собираются решить эту проблему довольно простым способом: перенести такие дорожные знаки на фасады зданий.

Но будь это дорожные знаки, фонари, датчики движения или камеры видеонаблюдения, их необходимо надежно смонтировать на вентилируемом фасаде здания. Решением этого могут стать электроустановочные фасадные коробки КОПОС.

Компания КОПОС предлагает использовать электроустановочные коробки для фасадов трех видов.

Электроустановочные коробки KEZ и KEZ-3, применяемые при утеплении фасадов, предназначены для установки приборов (розеток, выключателей) на термоматериалы при утеплении фасадов зданий. Благодаря своей конструкции

препятствуют возникновению тепловых мостов. Применение коробки KEZ позволяет устанавливать электроприборы при толщине изоляции от 50 до 300 мм. В коробку необходимо устанавливать приборы с соответствующей защитой (IP) от воздействия окружающей среды.

В ассортименте компании данные электроустановочные коробки предлагаются следующих габаритов:

- коробка KEZ – одиночная коробка для фасадов глубиной от 50 до 200 мм;
- коробка KEZ-3 – тройная коробка для фасадов глубиной от 50 до 200 мм;
- коробка KEZ 300 – одиночная коробка для фасадов глубиной от 50 до 300 мм.

Монтажные панели MDZ, применяемые при утеплении фасадов зданий, предназначены для установки электроприборов (наружное освещение, датчики движения, розетки до 400В и т. д.) на утепленные стены фасадов зданий. Благодаря своей конструкции препятствуют возникновению тепловых мостов. Монтажная панель не предназначена для установки спутниковых тарелок и других громоздких конструкций. Допустимая максимальная нагрузка – до 4 кг. Применение монтажной панели позволяет устанавливать оборудование при толщине изоляции до 300 мм. Площадка панели MDZ для монтажа оборудования составляет 120x120 мм. Площадка панели MDZ XL составляет 238x238 мм. Отдельные электроустановочные коробки MDZ возможно соединять между собой, что позволяет при необходимости увеличивать площадь монтажного поля.

Продукция электроустановочных коробок и монтажная панель выполнены из самозатухающего не поддерживающего горение безгалогенного полипропилена. Температура эксплуатации – от -45°C до $+60^{\circ}\text{C}$

В ассортименте компании данные монтажные панели представлены следующих габаритов:

- MDZ – монтажная панель 120x120 с возможностью стыковки между собой для фасадов с глубиной утеплителя от 50 до 200 мм;
- MDZ 300 – монтажная панель 120x120 с возможностью стыковки между собой для фасадов с глубиной утеплителя от 50 до 300 мм;

- MDZ XL – монтажная панель 238x238 для фасадов с глубиной утеплителя от 50 до 200 мм;
- MDZ 300 XL – монтажная панель 238x238 для фасадов с глубиной утеплителя от 50 до 300 мм.

Помимо фасадных коробок KEZ и панелей MDZ компания КОПОС предлагает использовать универсальные коробки серии KUZ. Данная продукция находит применение не только на фасадах зданий, но может быть использована и для скрытого монтажа в несущих поверхностях.

Универсальные коробки KUZ имеют широкую область применения:

- размещение силовых электроприборов на фасадах зданий и в твердых стенах;
- использование продукции как распределительных коробок;
- универсальные коробки для монтажа клемм грозозащиты;
- вывод на фасад здания или несущую поверхность силовой линии до 400В.

Конструкция универсальных коробок, без использования монтажного тубуса, имеет регулируемую глубину до 140 мм. При использовании монтажного тубуса глубина посадки на фасад здания может быть увеличена до 300 мм.

Универсальные коробки KUZ выполнены из самозатухающего безгалогенного материала и могут применяться на материалах основания с категорией горючести А1 – F. Продукция прошла испытания петлей, раскаленной до 850°C .

При размещении продукции универсальных коробок на фасадах зданий рекомендуется использовать дополнительное уплотнение с целью повышения степени защиты IP до уровня IP44.

В комплект поставки входит метизная и анкерная техника, выполненная из нержавеющей стали.

Изделия не только помогают сохранить эстетичность фасада здания, но также позволяют упростить и ускорить монтаж необходимого оборудования.



www.kopos.ru

Коронавирус в электротехнике. Что делать?

Главной темой на рынке электротехники, как, впрочем, и на любом другом в последние несколько месяцев был, безусловно, коронавирус. И то, что он сделал с экономикой в целом и нашей отраслью в частности. Как конкретные компании переживают эти события, как они отразились на их бизнесе и что делать, чтобы свести потери к минимуму? На эти и другие вопросы отвечают сегодня наши эксперты.

Участники круглого стола:

- Кристина Невская**, руководитель пресс-службы «Сименс» в России
Владимир Шевелев, заместитель исполнительного директора ООО «Релематика», г. Чебоксары
Дмитрий Несмеянов, заместитель руководителя департамента технического маркетинга НПП «ЭКРА»
Алексей Черкасов, начальник отдела маркетинга АО «Протон-Электротекс»
Алексей Потапов, коммерческий директор АО «Электронмаш»
Александр Киселёв, генеральный директор CEO Remer Production Group
Александр Беляев, руководитель отдела маркетинга завода светотехники «Гуд Лайт»
Станислав Козлов, генеральный директор ООО «Элснаб»
Андрей Хромов, учредитель ООО фирмы «ЛЭГ» (Украина, г. Харьков)
Татьяна Бережная, директор по маркетингу группы компаний «Системотехника»
Алексей Речкалов, коммерческий директор АО «ЗЭТА»
Дмитрий Захаров, технический директор ООО «ГАММА-ПЛАСТ»
Николай Ладыгин, генеральный директор ООО «НТЦ «Механотроника»
Артем Когданин, сооснователь, директор по инновациям компании LEDEL
Сергей Антонов, генеральный директор компании Golden Motor Russia
Ярослав Иванов, управляющий директор КЭАЗ
Дмитрий Ярошенко, генеральный конструктор ЗАО «ЗЭТО»

– Как отражается текущая ситуация с коронавирусом, карантинном, массовыми выходными на вашем бизнесе?

Владимир Шевелев: Предприятия энергетики должны уметь работать в любых стрессовых ситуациях и обеспечивать потребителей электроэнергией и теплом. Соответственно, и нам – поставщикам продукции для предприятий теплоэнергетической и нефтедобывающей отраслей – необходимо обеспечивать непрерывный цикл поставки и сервиса поставленной продукции. По ощущениям, небольшой спад активности закупочной деятельности присут-



Кристина Невская,
 руководитель пресс-службы «Сименс»
 в России



Владимир Шевелев,
 заместитель исполнительного директора
 ООО «Релематика», г. Чебоксары



Дмитрий Несмеянов,
 заместитель руководителя департамента
 технического маркетинга НПП «ЭКРА»



Алексей Черкасов,
 начальник отдела маркетинга
 АО «Протон-Электротекс»



Алексей Потапов,
 коммерческий директор
 АО «Электронмаш»



Александр Киселёв,
генеральный директор CEO
Remer Production Group



Александр Беляев,
руководитель отдела маркетинга
завода светотехники «Гуд Лайт»



Станислав Козлов,
генеральный директор ООО «Элснаб»



Андрей Хромов,
учредитель ООО фирмы «ЛЭГ»
(Украина, г. Харьков)



Татьяна Бережная,
директор по маркетингу группы компаний
«Системотехника»



Алексей Речкалов,
коммерческий директор АО «ЗЭТА»



Дмитрий Захаров,
технический директор
ООО «ГАММА-ПЛАСТ»



Николай Ладьгин,
генеральный директор
ООО «НТЦ «Механотроника»



Артем Когдани,
сооснователь, директор по инновациям
компании LEDEL



Сергей Антонов,
генеральный директор компании
Golden Motor Russia



Ярослав Иванов,
управляющий директор КЭАЗ



Дмитрий Ярошенко,
генеральный конструктор ЗАО «ЗЭТО»

ствуем. Опыт предыдущих кризисов показывает, что влияние кризиса на энергетику носит отложенный характер. Вполне вероятно, что следующий год будет не менее кризисным. Однако мы полны энтузиазма и надеемся, что принимаемые меры дадут положительный эффект.

Дмитрий Несмеянов: О влиянии ситуации, связанной с достаточно внезапно возникшими ограничениями, на бизнес ООО НПП «ЭКРА» рассуждать еще рано. Текущие проекты наших заказчиков никто не останавливал, а дальнейшее развитие ситуации пока не очевидно. В то же время мы смотрим на это развитие со сдержанным оптимизмом. По нашей оценке, предпринимаемые Правительством Российской Федерации шаги, в частности, разработка плана по выходу из коронакризиса и стабилизации экономики, позволяют надеяться на то, что рынок современного оборудования для электроэнергетических объектов и цифровизации ТЭК не испытает серьезных потрясений. Более того, сложившаяся ситуация еще более рельефно показала необходимость ориентации этого рынка на применение отечественных технических решений, основанных на российской интеллектуальной собственности, в первую очередь программном обеспечении, что исключает необходимость привлечения иностранных специалистов для внедрения и технического обслуживания оборудования, а также, при необходимости, адаптации программного обеспечения к специальным требованиям российских энергетиков и нормативно-правовых документов.

Алексей Черкасов: В первые дни объявления изоляции наша компания уже была подготовлена к различным сценариям, так как большую часть бизнеса мы ведем с иностранными клиентами, преимущественно из стран Европы и Азии, в которых на тот момент уже наступил пик распространения вируса. Из их опыта мы уже знали, с чем нам предстоит столкнуться, поэтому все необходимые меры были приняты заранее. Именно за счет быстрой реакции всех сотрудников компании и адаптации к сложившейся в мире ситуации пандемия COVID-19 практически не оказала никакого влияния на наш бизнес.

Алексей Потапов: Стыдно признаваться, практически никак не сказывается.

Александр Кисель: Плохо отражается.

Александр Беляев: Завод светотехники «Гуд Лайт» является частью большого свето- и электротехнического рынка России, поэтому все, что происходит вокруг нас, разумеется, коснулось каждого нашего сотрудника и компании в целом. Мы поддерживаем все действия на федеральном и региональном

уровне, которые позволят прекратить распространение вируса по стране, понижая свою ответственность за наших родных и близких. Тем не менее, являясь коммерческим предприятием, не забываем и об ответственности за сохранение бизнес-связей «поставщик-потребитель». Во многих бизнесах за последние два месяца эта связь стала очень тонкой, а в некоторых случаях прервалась совсем.

Что касается конкретно электротехнического рынка, то выжили не все. А некоторые, кто считает, что все уже позади, пока даже не осознают, что им придется уйти с рынка. Те последствия, что принесли бизнесу карантин и массовые выходные, носят не сиюминутный характер, а растянуты во времени как раз из-за того, что нарушены бизнес-процессы как в целом на рынке, так и внутри компаний. И если учесть, что высокий сезон наступит только через несколько месяцев, дышать будем считать по осени.

Станислав Козлов: Компания «Элснаб» поставляет электротехническое оборудование для самых разных сегментов промышленности. В связи с введением карантина часть клиентов и поставщиков была вынуждена приостановить свою работу – это, конечно, отразилось на нас. Однако есть отрасли, деятельность которых не была остановлена, и здесь мы в полном объеме выполняем свои обязательства по поставке комплектующих и готовых изделий. Поскольку мы работаем в основном с крупными поставщиками, такими как Schneider Electric, Siemens, OZ, LSIS, у нас не было и не предвидится проблем с поставками оборудования.

Андрей Хромов: Ситуация с коронавирусом, карантином, введенном в мире, конечно же, внесла свои коррективы во взаимодействие с клиентами, поставщиками сырья. Мы понимаем, что энергетическая промышленность – стратегически важная отрасль, и наша компания старается обеспечить рынок качественной продукцией, необходимой для его бесперебойного функционирования.

Алексей Речкалов: Пандемия коронавируса и связанные с этим ограничения, введенные в мире, естественно, отразились на нашей компании, как и на большинстве других в нашей отрасли.

Первая волна заболевания, прошедшая в КНР, сломала сырьевые цепочки обеспечения производства многих компаний в нашей отрасли. Нам этого удалось избежать, так как 70% нашего производства работает на российском сырье. А достаточный запас импортного сырья на складах позволил пройти этот период без срывов.

Следующим потрясением для рынка стало падение нефтяных котировок и связанное с этим падение рубля на

20%. Импорториентированный кластер игроков нашего рынка поднял цены на свои изделия практически пропорционально снижению курса рубля, пытаясь сохранить свою маржинальность и не ориентируясь на падающую покупательную способность. Мы в свою очередь сохранили ценовое предложение, понимая, что в данный момент рынок будет уходить в сторону более бюджетных решений (по опыту прохождения предыдущих кризисов).

Третьим потрясением стали ограничения, наложенные руководством страны на работу во время пандемии.

Дмитрий Захаров: Текущая ситуация с вирусом, самоизоляцией и нерабочими днями, разумеется, отразилась на деятельности нашей компании не лучшим образом. Мы отмечаем спад нашего производства в апреле на 20–30 процентов. Как будут в этом плане дальше развиваться события в нашем бизнесе, спрогнозировать тяжело, а то и невозможно. Ситуация меняется постоянно (данные за апрель 2020 г.).

Николай Ладыгин: На данный момент ситуация с распространением вируса в России в целом и Санкт-Петербурге в частности перешла в напряженную стадию. Все эти события однозначно отразятся на российском бизнесе. В связи со сложившейся ситуацией правительство выпустило ряд распоряжений, направленных на особый контроль работоспособности системообразующих объектов промышленности и энергетики, которые обеспечивают жизнедеятельность государства.

Мы как предприятие, поставляющее оборудование для системообразующих объектов, продолжили работу в соответствии с Постановлением Правительства Санкт-Петербурга № 182 от 03.04.2020 «О внесении изменений в Постановление Правительства Санкт-Петербурга № 121 от 13.03.2020», Разъяснениями Межведомственного городского координационного совета по противодействию распространению в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции COVID-19 от 05.04.2020, рекомендациями Федеральной службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) от 10.03.2020 № 02/3853–2020–27, организовав тщательное соблюдение санитарных норм и предписаний.

Мы уверены, что вместе с нашими партнерами мы достойно выйдем из сложившейся ситуации, и, как любая трудная ситуация, – это достойный повод для сплоченности коллектива и его дальнейшего развития.

Артем Когданин: Разумеется, она отражается не очень хорошо. Но тут главное – не паниковать и действовать слаженно. Сейчас многие перешли на удаленную работу. Во время конферен-

ций в скайпе могут случаться какие-то форс-мажоры, хотя в целом это не мешает рабочему процессу. Наоборот, мы находим для себя много плюсов. Например, можно проводить больше встреч, а на совещания теперь все собираются моментально и не нужно никого ждать.

А еще мы начали проектировать больше новых объектов. Наша команда знает, что не останется без заработка, людей мы не бросим.

Сергей Антонов: Наша компания является крупнейшим поставщиком комплектующих для электротранспорта: электродвигатели, батареи, аккумуляторы. Проблемы, с которыми пришлось столкнуться из-за коронавируса:

- 1. Затягивание сроков поставок** (дополнительно на месяц и более). В конце января ФТС закрыла границу на неделю. Заводы должны были заработать после китайского Нового года 10 февраля, но из-за коронавируса многие производства были закрыты, и вместо отдыха в две недели заводы были закрыты до четырех-пяти недель. Соответственно было прекращено все производство на месяц, и за это время у них скопились заказы со всего мира. Не секрет, что небольшие китайские производители не забивают склад товаром, а производят по фактическим заказам, в порядке очередности заказов. После того как они заработали, графики отгрузок сместились еще вперед. После отправки грузов с заводов сборный груз долго консолидировался на складе ТК. Со слов логистического агента, это было связано с тем, что было мало заказов (рынок замер в ожидании). На этом этапе задержка составила дополнительно еще неделю. После всех этих перипетий доставка вместо одного месяца растянулась на два и более.
- 2. Рост закупочных цен.** Параллельно происходил рост курса доллара – он резко вырос с 63,5 до 80 руб./\$. И это привело к скачкообразному росту стоимости товаров и доставки. По факту это обошлось дополнительно в лишних 26% транспортных издержек по этим партиям.
- 3. Рынок замер и просел.** Долгосрочные проекты поставлены на паузу в ожидании, некоторые клиенты отказались от заказов и попросили вернуть средства – вернули, чтобы не портить отношения с клиентами, да к тому же товар подорожал в цене. Заказчика с нестандартными позициями (сделанными под него) пришлось уговорить не отменять заказ. В апреле оборот упал в два раза. Майские обороты понемногу выравниваются, но на докризисный уровень еще не вышли. Больше всего просели розничные заказы. В июне ожидаем всплеск из-за отложенного спроса.

4. Переход на удаленную работу. Все были переведены на удаленную работу. Некоторые заказчики до сих пор не вышли на работу, не отвечают на электронные письма (причем товар пришел и мы готовы его отгрузить). Большинство компаний удаленно работают, делают заказы, узнают возможность поставок в июне.

Ярослав Иванов: Конечно, массовое распространение коронавируса, в большей или меньшей степени, отразится на всех участниках электротехнического рынка. Если учесть, что пандемия развивается на фоне волатильности курсов, то понятно – последствия могут быть крайне серьезными. Мы с самого начала шли на опережение и готовились к самому неблагоприятному развитию событий. Поэтому начали принимать все меры, чтобы на деятельности КЭАЗ ни пандемия, ни экономический кризис не отразились.

Мы приняли решение акцентировать внимание на двух самых важных для нас сферах: обеспечение безопасности сотрудников КЭАЗ и выполнение всех обязательств перед партнерами и клиентами завода без повышения цен. Большинство наших конкурентов, зависимых от импорта, повысили цены практически в режиме онлайн, одновременно с биржевым курсом.

Дмитрий Ярошенко: Коронавирус оказался лакмусовой бумажкой организованности нашего мироустройства. Как показали последние события, не только промышленность, но и вся экономическая и геополитическая система мира не готова противостоять новым реалиям в условиях пандемии.

Электротехническая отрасль РФ, как и большинство других отраслей, подразумевает наличие международных кооперационных и логистических связей. Из-за закрытия границ в связи с пандемией множество таких связей нарушены, и пока нет понимания сроков окончания изоляции.

Завод электротехнического оборудования «ЗЭТО», благодаря участию в федеральных государственных программах и импортозамещению, в свое время наладил выпуск новой линейки элегазового оборудования (комплектные распределительные устройства КРУЭ 110–220 кВ) с высокой степенью (98%) локализации, что потребовало освоения новых уникальных технологий и процессов на предприятии.

Однако есть комплектующие, которые мы вынуждены импортировать за валюту из стран Европы и Азии. Например, фарфоровую опорную изоляцию для высоковольтного оборудования. К сожалению, в России сегодня нет современного предприятия, которое могло бы заполнить эту рыночную нишу своими изделиями. Еще одна позиция, востребо-

ванная у нас, но приобретаемая в Европе, это электротехнический кремнийорганический полимер – силикон. Основной материал, использующийся для производства опорных изоляторов и покрышек высоковольтного оборудования.

Если границы закроются для импортных товаров, это сильно ударит не только по производителям оборудования, но и по потребителю, так как даже ремонтные обязательные программы могут быть под угрозой в сетевых компаниях. Уверен, что наше государство этого не допустит и найдет решение, учитывая, что электроэнергетика – стратегически важная отрасль для нашей страны и мира в целом.

Нам же – производителям и потребителям оборудования – стоит объединить свои усилия для того, чтобы обеспечить отрасли стабильность и дальнейший рост. И позаботиться об энергетической безопасности и технологическом суверенитете РФ, минимизировать возможные риски.

Учитывая все плюсы, возможности и ресурсы, которые нам дает участие в государственных программах, нам есть еще над чем работать. К примеру, сегодня в электротехнической промышленности нет полноценного, оснащенного современным оборудованием испытательного центра с высоковольтными лабораториями, лабораториями большой мощности и лабораториями синтетических испытаний коммутационных аппаратов.

Последние годы наше предприятие тратило немалые средства на проведение сертификационных испытаний в лабораториях Европы, входящих в ассоциацию STL. Сегодня часть проектов НИОКР находятся под угрозой, так как в РФ нет лабораторий, позволяющих испытывать оборудование выше 220 кВ включительно. Идея создания в России федерального испытательного центра (ФИЦ) до сих пор не реализована. Создание такого центра – сложная ответственная задача, требующая совместных усилий государства и производителей оборудования, больших финансовых инвестиций и других затратных ресурсов.

– Вы остановили производство, продолжаете работать, нашли варианты удаленной работы?

Владимир Шевелев: Производство компании работает примерно в том же режиме, что и до карантина, разница лишь в принятых мерах, предотвращающих заражение сотрудников и их семей коронавирусом. Сотрудники, работа которых не требует нахождения в офисе, были переведены на удаленную работу. Конечно, в условиях ограничения передвижения по стране стало труднее

обеспечивать сервис, однако статистика показывает, что обращений минимум. В удаленном режиме консультируем представителей эксплуатации и проектных институтов. Одним словом, жизнь релейная не замерла, а продолжается с некоторыми новыми красками и «преlestями удаленки».

Дмитрий Несмеянов: Как уже было сказано, наши основные заказчики – российские предприятия электрических сетей и электрогенерации – продолжают свою работу и реализацию текущих проектов. Поэтому мы даже не рассматривали для себя варианты остановки всех бизнес-процессов в ООО НПП «ЭКРА». Однако возникшие ограничения потребовали ускоренного перевода предприятия на новые форматы работы. В очень сжатые сроки были организованы удаленная работа персонала, для которого это возможно, безопасные с эпидемиологической точки зрения рабочие места для персонала, которому необходимо присутствовать в офисе, производственных цехах и складах, обеспечение средствами индивидуальной защиты, противовирусной дезинфекции и контроля состояния персонала. Одновременно была успешно решена задача поддержки наших заказчиков не только в удаленном формате, что было реализовано задолго до коронакризиса, но и непосредственным участием нашего персонала на объектах с соблюдением карантинных требований на всех этапах от выезда с использованием собственного автотранспорта до возврата на предприятие. Также не остановлены, а переведены в удаленный формат и все бизнес-процессы, связанные с будущим предприятия – новой продукцией и технологиями. Наши эксперты продолжают участие в работе отечественных (ТК-016 Росстандарта), международных (ИЕС) органов стандартизации и технических сообществах, в том числе путем участия в виртуальных мероприятиях.

Алексей Черкасов: Производство нам останавливать не пришлось. Были приняты все меры по обеспечению безопасной работы сотрудников на производстве: ежедневный контроль температуры на входе на территорию завода, соблюдение безопасной дистанции, использование масок, перчаток, антисептиков. Переоборудование рабочих мест произошло буквально за несколько дней, поэтому производственный процесс не пришлось останавливать. Для части офисных сотрудников была организована удаленная работа, тем самым мы смогли соблюсти все предписания Министерства здравоохранения РФ.

Алексей Потапов: Производство работает, непосредственно в цехах и офисах задействованы работники производ-

ственных служб, технологи, инженеры контроля качества. Конструкторский отдел, маркетинг и департаменты продаж, административные службы работают на удаленке.

Александр Кисел'в: Перенесли летнюю профилактику производства с июля на апрель. 2 недели сотрудники отдыхают, а производство «чистит перышки». Такой карантин – хорошая компенсация временного снижения спроса для компании и хороший повод поберечь сотрудников от инфекции.

Александр Беляев: Мы работали и работаем все это время. Наверное, одна из главных причин устойчивости компании – кадровый ресурс. Как бы банально это ни звучало – кадры решают все. Каждый сотрудник осознавал всю сложность ситуации, поэтому перестроиться нам удалось быстро.

Все офисные сотрудники, отдел продаж сразу перешли на «удаленку». Наши офисы находятся в разных городах, поэтому вопрос с коммуникациями решился просто – мы используем CRM. Кроме того, каждый сотрудник должен быть на связи 24/7, потому что ряд вопросов приходится решать здесь и сейчас. Это привело к тому, что, несмотря на определенную «лайтовость» удаленной работы, рабочий день стал больше – до 10–12 часов вместо привычного 8-часового рабочего дня.

До периода объявления карантина нам удалось, благодаря усилиям сотрудников производства, создать определенный складской запас по нашей основной продуктовой линейке, поэтому с объявлением карантина на производстве находился только сотрудник склада для отгрузки товара в транспортные компании. Мы очень не хотим нарушать цепочку «поставщик – потребитель», поэтому часть запросов нам удается закрыть продукцией наших хороших партнеров через интернет-магазин shoplightsvet.rf.

Выручали в этот период курьерские и транспортные компании – если бы их деятельность закрыли на этот период, то был бы полный коллапс практически в любом бизнесе, не только в электротехническом.

Ежедневная 20–30-минутная утренняя «летучка» позволяет не только решать каждодневные текущие вопросы, но и не дает расслаживаться, заставляет всех быть в тонусе весь день, по итогам которого каждому нужно выложить свой отчет в общий чат. Вся команда видит вклад каждого сотрудника в общее дело!

Станислав Козлов: Мы не останавливали свою деятельность, и свои обязательства перед нашими контрагентами выполняем в срок. Все офисные службы были переведены на удаленный режим работы, благо современные ИТ-

инструменты позволяют это сделать. Там, где есть необходимость присутствовать на рабочем месте, сотрудники выполняют свои функции с соблюдением всех предписанных мер безопасности.

Андрей Хромов: Компания не только продолжает работать, обеспечивая потребности клиентов, но и наращивает объемы производства. ООО фирма «ЛЭГ» сегодня может покрыть любые объемы, необходимые рынку. Производство работает в полном объеме, все сотрудники обеспечены средствами защиты, осуществляются ежедневный температурный контроль и другие необходимые меры безопасности. В связи с ограничением движения общественного транспорта компания обеспечивает транспортировку сотрудников к месту работы и обратно.

Татьяна Бережная: Распространение COVID-19 потребовало от многих организаций быстрой реакции и внесения значительных изменений в их работу. Поскольку здоровье и безопасность сотрудников и всего сообщества – главный приоритет для нашей группы компаний, мы следуем правилам и мерам по предупреждению распространения вируса.

Несмотря на это, мы постарались наладить непрерывную работу компании: удаленную и очную. Производственные площадки компании с разрешенным допуском и соблюдением мер безопасности продолжают работать. Команда нашего сервисного центра осуществляет непрерывную поддержку заказчиков, предоставляя ЗИП и оказывая услуги сервиса и ремонта на объектах с одобренным доступом. Сотрудники отделов продаж остаются на постоянной связи с заказчиками, оказывая помощь по всем вопросам. Административные и финансовые подразделения компании продолжают оставаться на связи и готовы оказать поддержку по всем необходимым вопросам.

Даже работая удаленно, группа компаний «Системотехника» находится в тесном контакте со своими партнерами и заказчиками.

Алексей Речкалов: Наша компания выполнила все указания федеральных и местных властей и перевела большинство работников на удаленный формат работы, не останавливая жизнедеятельность компании. Впоследствии, с пришедшими разъяснениями региональных властей, мы смогли полноценно запустить производственно-складские комплексы. Большинство наших клиентов продолжило работу в удаленном формате, и полностью остановился только сегмент розничной торговли. В краткие сроки удалось решить актуальные вопросы с дебиторской задолженностью и найти адекват-

ные схемы расчета с потребителями, не останавливая основного рабочего процесса.

Николай Ладыгин: Как я уже ранее говорил, мы, как предприятие, поставляющее оборудование для системообразующих объектов, продолжили работу.

На предприятии работает минимальный состав сотрудников, участвующих в производственном процессе. Для этой категории сотрудников на предприятии особое внимание уделяется социальному дистанцированию, не менее 1,5 метра. Обеспечение безопасности начинается с проходной, где организован пост контроля за температурой тела, выдаются защитные маски и другие дополнительные средства защиты. В подразделениях и на рабочих местах организованы места для обработки рук антисептиком, участки и рабочие места ежедневно дезинфицируются. Также исключена контактная форма приветствия. «Улыбка – универсальная форма приветствия», – рекомендовано приказом по компании. Персонал с пониманием относится к принимаемым мерам безопасности.

Все остальные сотрудники работают на удаленном доступе, а это более 66% персонала.

Мы обеспечили эту категорию сотрудников всем необходимым для организации рабочего процесса, и по прошествии более двух недель работы в таком режиме я могу сказать, что доволен результатами работы.

Ярослав Иванов: Стремясь выполнить свои обязательства, КЭАЗ ни на один день не останавливал производство и рабочие процессы, при этом постарался обеспечить максимальную безопасность сотрудников завода. Для этого мы:

- перевели более 400 сотрудников на удаленный формат работы. Еще до начала пандемии у нас были готовы ИТ-инфраструктура, ERP-система, система планирования, все современные средства связи и коммуникации – это позволило нам в максимально сжатые сроки обеспечить специалистов всем необходимым для работы;
- усилили контроль за состоянием здоровья сотрудников и на случай ЧС приобрели 18 аппаратов ИВЛ;
- организовали систему доставки на работу и с работы сотрудников, которые были вынуждены добираться на общественном транспорте;
- усилили контроль за уборкой и обработкой помещений.

После этого мы стали активно привлекать общественность и бизнес-сообщество Курской области к борьбе с пандемией: инициировали создание в регионе Фонда по борьбе с коронавирусной инфекцией, на развитие кото-

рого выделили 15 миллионов рублей. Наша инициатива уже поддержана бизнес-сообществом. Также мы профинансировали покупку 134 000 медицинских масок для курских аптек и медучреждений и сформировали продуктовые наборы, которые регулярно доставляем сотрудникам 65+ и ветеранам, работающим на заводе.

– Как ведут себя ваши клиенты: отдыхают и не хотят решать вопросы, продолжают работу и закупки, продолжают работу, но не хотят ничего покупать?

Владимир Шевелев: Практически все наши заказчики продолжают работу в различных режимах, и рабочие процессы не останавливаются. Да, заметно снижение скорости решения и согласования некоторых вопросов, но в целом работа не останавливается. Закупки осуществляются, продажи идут. Все мы заинтересованы в продолжении работы, ибо карантин не должен сильно влиять на энергобезопасность страны. Были временные ограничения на допуск к объектам, но сейчас они сняты, в основном.

Алексей Черкасов: Большая часть наших иностранных клиентов, так же как и мы, смогли либо полностью сохранить производство во время сложившейся ситуации, либо частично сократили объемы выпуска. В России ситуация схожая – кто-то немного замедлился, кто-то работает без изменений. Но все – и российские, и зарубежные клиенты, а также поставщики, понимают, что при возникновении каких-либо сложностей вопрос можно решить. В нашей компании мы придерживаемся принципа взаимного уважения с партнерами, и такую же философию мы транслируем всем нашим коллегам.

Алексей Потапов: Наши клиенты все работают, в основном на удаленке. Все разыгрываемые тендеры перешли в режим онлайн.

Александр Кисел*в: Продолжаем отгрузки продукции. Часть заказов по согласованию с дистрибьюторами, в связи с профилактикой, переносим на май.

Александр Беляев: Наши ключевые клиенты – это крупные компании, они продолжали работать. Часть компаний, действительно, свою деятельность в марте-апреле «заморозили». Но большинство все-таки перевели всю офисную работу на удаленный режим, как мы, и продолжали работать. Приходилось подстраиваться под каждого клиента: с кем-то работа продолжалась без сбоев, с кем-то приходилось сложнее. В этом случае вспомним фразу в начале интервью: кадры решают все*.

Станислав Козлов: Часть клиентов, оправившись от шока, перестроилась и продолжила свою работу, часть клиентов полностью закрылась на карантин. У многих компаний, в связи с невыполнением обязательств, возникли финансовые трудности. Это, конечно же, отразилось на поставщиках оборудования: нам приходится прикладывать больше усилий в работе с дебиторской задолженностью.

Андрей Хромов: Основные клиенты компании – предприятия энергетической, металлургической промышленности, предприятия транспорта (железные дороги, горэлектротранспорт) – стратегически важные отрасли, которые продолжают работать. Отмечен спад в апреле, связанный с частичной остановкой пассажирских перевозок, а также со спадом экономики в условиях неопределенности, связанной с пандемией.

Татьяна Бережная: Вынужденное пребывание дома и введение карантина заставляет людей более осмотрительно принимать любые решения в бизнесе, и в особенности относительно новых закупок. Безусловно, часть срочных контрактов и проектов активно продолжаются, поступают новые запросы, однако некоторые крупные государственные проекты, в частности связанные с развитием программы «Цифровая экономика России», несколько отложены и растянуты по времени и смогут возобновиться только после стабилизации ситуации в стране.

Дмитрий Захаров: Многие клиенты, закупующие нашу продукцию, сейчас закрылись или приостановили деятельность. Тем не менее наше производство продолжает свою работу. Есть отрасли, где наша продукция востребована и сегодня: это и медицина, и метрополитен, и упаковка пищевых продуктов.

Николай Ладыгин: Сейчас рано делать какие-то выводы, но мы видим, что бизнес-процессы у разных компаний выстроены не одинаково, финансовые возможности не однородны, но все стараются продолжить работу и идут на контакт при возникновении сложных вопросов по совместным проектам в бизнесе. Это дает повод для позитивного взгляда на происходящие процессы, накладывающиеся на столь сложные реалии.

Артем Когданин: Наши клиенты ведут себя абсолютно адекватно, за что им большое спасибо. Они прекрасно понимают, какая ситуация происходит в стране и мире. Все они активно работают из дома: проводят онлайн-семинары, постоянно учатся и, пользуясь ситуацией, получают от нас больше информации. Это же прекрасный момент, когда узнать о каких-то деталях

за короткий срок можно без суеты, не отвлекаясь!

Ярослав Иванов: Сейчас еще рано говорить о какой-то общей модели поведения. Фактически турбулентность продолжается пять дней. Все ведет себя по-разному, в зависимости от личной позиции собственника или менеджмента. Пока видно лишь одно – поступление денежных средств по обязательствам стало на порядок ниже.

– Как, по-вашему, изменится ситуация на рынке электротехники (светотехники) в целом в связи с падением курса рубля?

Владимир Шевелев: Изменение рынка произойдет не в связи с падением курса рубля, тем более что оно незначительное, а в связи с изменением платежеспособности потребителей и снижением объемов потребления.

В связи с уменьшением поступлений у предприятий энергетики должна снизиться инвестиционная активность и строительство новых объектов. Обычно в кризисные периоды остаются только закупки по ремонтным и аварийным программам, а также достройка объектов в завершающей стадии. Основные игроки на рынке поставки продукции РЗА останутся, но чувствовать себя будут тревожно.

Дмитрий Несмеянов: В связи с тем, что, к сожалению, не все необходимые комплектующие изделия выпускаются в Российской Федерации, нам приходится, как и другим участникам нашего рынка, обращаться к закупкам по импорту. Конечно, изменение курса рубля отразилось на ценах этих закупок, но мы стараемся минимизировать их влияние на конечные цены выпускаемого нами оборудования за счет оптимизации бизнес-процессов нашего предприятия. Коронакризис только подтолкнул и ускорил эти процессы, но нужно отметить, что потребовались на узком участке времени определенные первоначальные затраты, на которые мы пошли, понимая их необходимость и целесообразность.

Алексей Черкасов: Однозначно нужно понимать, что любые изменения курса рубля, будь то его рост или падение, влекут за собой последствия. Они могут быть не быстрыми и проявиться лишь через несколько месяцев, но можно ожидать, что, скорее всего, цены на продукцию будут расти. В первую очередь это связано с тем, что, несмотря на различные программы, направленные на импортозамещение, до сих пор большой объем комплектующих материалов компании закупают в Европе и Азии.

Алексей Потапов: В связи с падением рубля продукция подорожает. Возможно, не так стремительно, но это про-

зойдет. В нашей отрасли значительная часть комплектующих, в частности коммутационная аппаратура, – импортная, поэтому коррекция точно будет.

Александр Кисел'в: Цены объективно будут расти. Как на импорт в прямой пропорции, так и на продукцию российского производства в связи с удорожанием сырья и материалов.

Александр Беляев: Дорожает все, не стоит лукавить. Сырье, комплектующие, логистические услуги. Нам тоже пришлось поднять цены на свою продукцию. Совсем немного, но тем не менее пришлось. Рынок нестабилен – плещут цены на нефть, курс рубля. В таких условиях выживут только те компании, которые ведут себя на рынке гибко.

Важно понимать, что есть факторы объективные, а есть субъективные. Одна компания, допустим, идет навстречу партнерам в текущей ситуации – где-то по цене «подвинется», где-то логистике на себя возьмет, упростит работу по гарантийным вопросам, да и просто чем-то поможет, даже не касающимся рынка электротехники (те же антисептики, маски, например). Другие же стоят, казалось бы, твердо, как скала, ни в чем никому не уступая, но при этом и не осознавая, что эту скалу уже точат волны кризиса.

Мы далеко не всегда можем изменить сложившуюся ситуацию, тем более если это касается глобальных рынков. Но, повторюсь, важен не столько сам курс рубля к доллару, не конкретно такая-то цена нефти, высокая или низкая, – ломает рынок именно нестабильность, неопределенность. Если курс и цена на нефть стабилизируются, то рынок восстановится. Скорее всего, на смену ушедшим с рынка игрокам придут новые. Так всегда происходит в любой кризис: для некоторых кризис означает крах, а для других – возможность заявить о себе и занять освободившуюся нишу.

Станислав Козлов: Доля импортных комплектующих в изделиях высокая, и, соответственно, изменение курса рубля напрямую влияет на себестоимость готовой продукции. Эта ситуация возникла не сегодня (многие помнят кризисы 2008 и 2014 годов) – ее следствием является падение спроса и сокращение заказов. Часть компаний для выполнения своих обязательств переходит на более дешевые комплектующие (зачастую это происходит с потерей качества), и это печально. Мы в этой ситуации вместе с заказчиками ищем компромиссные решения, предлагая продукцию с оптимальным соотношением «цена-качество».

Андрей Хромов: Ситуация в мире на данный момент нестабильна, поэтому прогнозировать что-либо рано. К нормальной работе бизнес, в целом,

будет возвращаться достаточно продолжительный период. Думаю, что второе полугодие будет более активным, возможно даже жарким. Весь бизнес будет стараться возместить потери первого полугодия, будут найдены новые решения, которые позволят повысить бизнес-активность.

Татьяна Бережная: Ослабление рубля всегда оказывает негативное влияние на российский электротехнический рынок. Даже при полностью отечественном производстве часть используемых компонентов остаются импортными. Потому падение курса рубля будет напрямую влиять на увеличение себестоимости производимого отечественного продукта и на конечную стоимость реализации. Оборудование и технику, где импортная составляющая является преобладающей или 100-процентной, ожидает вынужденное повышение цены и понижение спроса как результат.

Вообще, в ближайшие месяцы ожидаем снижение общего спроса на электротехническую продукцию, если она не будет являться продуктом первой необходимости для конкретного заказчика и потребителя.

Николай Ладыгин: Не секрет, что в нынешней ситуации высока волатильность курса рубля, и это скажется на всех отечественных производителях устройств релейной защиты. Устройства, выпускаемые этими предприятиями, имеют значительную долю импортных комплектующих, поэтому затраты на закупку будут возрастать. Со своей стороны мы проводим крупную реструктуризацию именно производственных и логистических процессов для оптимизации стоимости продукции. Я уверен, что это даст свои результаты по оптимизации конечной цены для заказчика.

Артем Когданин: Разумеется, это поднимет себестоимость наших продуктов. Соответственно, отразится и на ценах для конечного покупателя. Конечно, для нас это серьезный удар. Но LEDEL постарается бороться с этим не только за счет банального повышения цен, но и с помощью своих технологических возможностей, огромного опыта. Мы постараемся закрыть проекты, по которым внести изменения уже практически невозможно, по прежним ценам.

Сергей Антонов: Наша отрасль не попала в список наиболее пострадавших отраслей, так что субсидии на зарплату нам не светит. Мечты, что мы откроемся мировому рынку и нас завалит заказами, – не сбылись. Не секрет, что много заводов закрылось в России за последние годы, и многие производства сейчас – это отверточная сборка из комплектующих. Постоянный рост курса доллара привел к тому, что производство металлических изделий уже

выгоднее осуществлять у нас, в России. А по изделиям из пластика пока не можем конкурировать.

Решение я вижу в объединении потребителей комплектующих в союзы (как это организовано в Китае) и локализации производства в России, создании консорциумов. Идет «островизация рынков», наметился здоровый протекционизм в странах. Открылось окно возможностей, но только вопрос – надолго ли?

Ярослав Иванов: Следует признать, что существенно курс валют повлиял только на импортируемые товары. Так как стоимость сырья на внутреннем российском рынке пока не изменилась, – российские производители могут работать без повышения стоимости своей продукции.

КЭАЗ обладает полным циклом производства – от разработки конструкторской документации до сборки и упаковки продукции. На сегодняшний день локализовано порядка 95% всей нашей продукции. Мы заблаговременно увеличили мощности производства на 20%. И как уже отмечали выше, сохраняем цены на уровне 2019 г., своевременно обеспечиваем отгрузку заказанной продукции и, при необходимости, помогаем доставить продукцию КЭАЗ конечным потребителям.

Отметим, что вся ситуация в комплексе – и падение цен на нефть, и пандемия коронавируса – сильнее всего ударила по экономике России и всего мира.

– *Отразилось ли на вашем бизнесе падение цен на нефть?*

Владимир Шевелев: Падение цен на нефть и газ нас непосредственно не касается. На нас оказывает вторичное влияние это падение цен – рост курса рубля и снижение инвестиционной активности наших заказчиков в нефтегазовой отрасли. Уже ощущаем рост стоимости материалов импортной электроники, да и отечественные поставщики комплектующих тоже поднимают отпускные цены, вынужденно по цепочке реагируя на изменения в условиях кризиса.

Дмитрий Несмеянов: В первую очередь влияние цен на нефть мы чувствуем по изменению курса национальной валюты. А о том, как это скажется на объемах инвестиционных программ предприятий нефтегазового комплекса и опосредованно на электроэнергетике и других отраслях экономики, пока говорить преждевременно. Обо всем этом уже было сказано ранее.

Алексей Черкасов: В настоящий момент падение цен на нефть на нашем рынке не отразилось, однако это может оказать как позитивный, так и негативный эффект на рынок электротехники в

перспективе ближайших 1–2 лет. Здесь стоит учесть не только фактор снижения цен, но также и договоренность о снижении объемов добычи нефти. Такой подход будет иметь негативные последствия для рынка электротехнического оборудования для нефтедобывающей отрасли. С другой стороны, могут открыться большие возможности при развитии направления ВИЭ и электромобилей. Однако развитие этих направлений во многих странах зависит от политики государства в целом. Если государство оказывает поддержку, как это делается в странах Скандинавии, то и результаты не заставляют себя долго ждать. Так, например, Норвегия уже давно удерживает лидирующие позиции по электромобилям.

Алексей Потапов: Производство электрораспределительного оборудования – очень устойчивый, дифференцированный бизнес. Его потребителями являются не только нефтеперерабатывающие компании, но и металлургия, горно-обогатительная промышленность, целлюлозно-бумажная. В общем, везде, где есть непрерывное технологическое производство. Именно это обеспечивает стабильность в нашем секторе. При этом нужно учитывать, что проекты строительства и реконструкции в промышленности очень инертны, они продолжают развиваться, несмотря на кризис.

Александр Кисел'в: Если считать, что рубль упал именно из-за этого, то конечно отразилось. Все комплектующие из Европы и Китая выросли в цене.

Станислав Козлов: Это отразилось на экономике всей страны и, как следствие, на нашем бизнесе. У нас много заказчиков, работающих на нефтяном рынке, и здесь, очевидно, будет спад. Но, так как мы много поставляем и в другие отрасли, надеюсь, это поможет нам сохранять устойчивость.

Николай Ладыгин: Пока не ясно, сколько продлится период, когда цены на нефть будут ниже \$35. Но аналитики считают, что на этот раз он может затянуться, как минимум, на несколько месяцев.

Ранее в нашем портфеле доля продажи нашего оборудования в нефтяной сектор была существенна, на данный момент она сокращается, но остается весомой, с одной стороны. С другой стороны, мы диверсифицируем наш портфель заказов и идем в другие сегменты рынка, где есть возможность по применению нашего оборудования.

– *Отразится ли это как-то на рынке электротехники? Как?*

Алексей Потапов: На любом бизнесе, и на нашем тоже, все кризисы оставляют свои отметины. Этот по-

казал, что нужно выстраивать системы электронного документооборота, развивать облачные технологии, электронные архивы для хранения документации. Именно этим мы активно занимались в последние годы, и это очень помогло нам в связи с пандемией и режимом самоизоляции.

Александр Кисел'в: Точно так же как и на любом рынке – цены из-за курса валют вырастут, продажи будут падать.

Алексей Речкалов: Несомненно, на рынке чувствуется спад. Это связано с жесткими режимами контроля передвижения граждан и работы в строительстве в части регионов и стран, с которыми мы сотрудничаем. Но благодаря тому, что Россия большая страна и ситуация с вирусом в разных регионах развивается по-разному, полностью наша работа не останавливается.

– *Какие антикризисные меры вы принимаете в вашей компании?*

Владимир Шевелев: Главный наш ресурс – персонал и доверие наших заказчиков. Удалось сохранить персонал в полном объеме. Была кратковременная остановка производства, но мы очень быстро вернулись в обычный режим работы по выпуску продукции. Не скрою, произошло временное сокращение премиальной части зарплаты, но сейчас опасений в этой части нет, портфель заказов восстанавливаем. Надо отметить, что коллектив реагирует на такую ситуацию с пониманием, так как прекрасно видит общее положение дел в стране и мире.

Дмитрий Несмеянов: Основной задачей, которую мы решали, было сохранение всех бизнес-процессов и темпов развития предприятия в сложившейся ситуации. Для этого были в разы сокращены сроки ранее запланированных работ по реализации удаленных форматов работы с обеспечением необходимого уровня информационной безопасности. Одновременно были реорганизованы сборочные производства с обеспечением необходимого разнесения рабочих мест, внутрипроизводственных перемещений сотрудников, материалов, комплектующих, полуфабрикатов и готовой продукции. Параллельно этим процессам решались вопросы обеспечения новыми для нас средствами защиты – масками, антивирусными дезинфицирующими растворами и моющими и другими санитарно-медицинскими средствами, а также вопросы организации оперативного контроля состояния персонала, находящегося в офисных и производственных помещениях всех предприятий Группы компаний «ЭКРА». Для организации выездных работ на объектах заказчиков

был задействован весь автопарк Группы компаний.

Выезжающим на работы сотрудникам были обеспечены как необходимые средства санитарно-медицинской защиты, так и другие карантинные требования. Особое внимание было уделено сохранению плотного взаимодействия с нашими заказчиками, в том числе – максимальным расширением форматов видеоконференцсвязи, которую мы использовали и до введения ограничений. Ведется перевод на удаленные формы системы обучения и повышения квалификации персонала, эксплуатирующего оборудование, выпускаемое ООО НПП «ЭКРА», что требует полного пересмотра методик проведения не только лекционных, что относительно несложно, но, главное, – практических занятий.

По мере внедрения новых технологий организации работы головным предприятием Группы компаний была оказана методическая помощь по их внедрению другим предприятиям Группы. Таким образом в сжатые сроки вся Группа компаний «ЭКРА» была адаптирована к работе в условиях коронакризисных ограничений.

Алексей Черкасов: Так как наша компания работает на мировом рынке, то одними из первых мер, которые мы приняли, была оптимизация цепочки поставок как от поставщиков материалов к нам, так и от нас нашим представителям и клиентам. Так наши логисты смогли договориться с рядом других компаний из региона о совместных поставках по направлению Китай – Россия – Китай, это позволило нам не потерять размещенные заказы и выполнить свои обязательства перед клиентами в оговоренный срок.

Все наши технические и коммерческие специалисты быстро освоили новые каналы коммуникаций, чтобы быстро реагировать на новые запросы клиентов. Техническая поддержка и презентации продукции по видеосвязи стали отличным дополнением в арсенале наших сотрудников.

Ну и, конечно, не стоит забывать про такие каналы коммуникаций, как социальные сети. В сложившейся ситуации очень важно оставаться на связи с сотрудниками, клиентами и поставщиками, а сделать это быстро можно именно через социальные медиа. Не забывайте информировать своих подписчиков о ситуации в компании.

Многие отраслевые мероприятия, которые для B2B-сегмента особенно актуальны, в этом году были отменены или перенесены на более поздний срок. Но некоторые организаторы решили подготовить достойную альтернативу. Так, уже в начале июля наша компания будет принимать участие в первой вир-

туальной отраслевой выставке PCIM Digital Days.

Алексей Потапов: Выстраивать технологический, производственный бизнес в России без оглядки на кризис, без планирования и учета риск-факторов невозможно в принципе. Поэтому непонятен сам вопрос. Смысл принимать антикризисные меры сейчас? К ним нужно быть готовым заранее. Примерно год назад мы внедрили в компании «Базу знаний». Этот онлайн-проект позволил отстроить процессы обучения и коммуникации наших сотрудников без территориальной привязки к офису, но при этом четко контролировать качество и сроки выполняемых заданий и работ. Случившийся режим самоизоляции только подтвердил верность нашей стратегии.

Александр Кисел*в: Перенесли летнюю профилактику производства с июля на апрель.

Станислав Козлов: В первую очередь, это пересмотр бюджета и корректировка запланированных расходов. Затем важный момент – взаимодействие с поставщиками и арендодателями: практически все наши контрагенты пошли нам навстречу, и там, где возникла необходимость, предоставили дополнительные отсрочки платежа. Мы, в свою очередь, большое внимание уделяем работе с должниками, так как от этого зависит планирование наших затрат. Немаловажной в этой ситуации явилась настройка удаленной работы сотрудников. Сложившаяся ситуация позволила отточить взаимодействие между отделами, что позволит нам в будущем работать еще эффективнее.

Татьяна Березина: Основной мерой, принятой нашей компанией в качестве антикризисной, является налаживание полноценной удаленной работы офисных сотрудников компании.

Также были пересмотрены текущие планы и задачи компаний, выдвинуты на первый план те значимые из них, на которые всегда не хватало времени при обычной ситуации. Были оптимизированы и перераспределены ресурсы компании, чтобы максимально извлечь пользу из онлайн-ресурсов. Для нас этот период стал возможностью тщательного анализа нашей работы, поиском и созданием новых энергетических продуктов и решений, начала проведения ребрендинга с целью расширения сфер деятельности и выхода на новые рынки.

Алексей Речкалов: Прогнозировать пандемию я не буду, пусть этим занимаются вирусологи, но однозначно понятно, что планируемого роста к прошлому году мы не получим, и в данный момент целимся в повторение планов прошлого года.

Более точная оценка в компании ведется в краткосрочных периодах. Оценивая количество заказов, процент

конверсии текущего периода, мы можем с большой точностью прогнозировать продажи на ближайшие два месяца и благодаря этому поддерживать необходимые остатки на складах.

В данный момент в связи со сниженной нагрузкой на персонал у всех есть время для обучения чему-то новому. Думаю, поэтому у большинства крупных участников рынка проводится глобальное обучение торгового менеджмента, и мы не исключение.

Дмитрий Захаров: Мы активно ищем решения для удержания ситуации и сохранения доходов. Корректируем ассортимент. Приступили к выпуску защитных очков, масок, многоразовых респираторов. Перевели на удаленную работу юриста, отдел закупок и менеджеров по продажам.

Николай Ладыгин: Кризисы случаются с некоторой периодичностью. Поэтому любая компания может очутиться в объятиях внутреннего кризиса, связанного с проблемами в отрасли или с проблемами на уровне государства.

Антикризисные меры – это ряд шагов, которые нужно сделать, чтобы предотвратить негативный тренд в развитии предприятия.

- Признать наличие кризисной ситуации.
- Проинформировать топ-менеджмент о реальной обстановке и сделать ее анализ.
- Создать группу поддержки, т. е. сделать ставку на опыт и лояльность сотрудников вместо должностей и «высоких титулов».
- Создать антикризисный комитет.
- Определить стратегические приоритеты.
- Сократить трудоемкость и снизить себестоимость.
- Отказаться от неприбыльных проектов.
- Организовать жесткий контроль за финансами.

Это те шаги, которые мы принимаем в кризисной ситуации, и мы надеемся, что они дадут свой эффект.

– Когда, по вашему мнению, стабилизируется ситуация и можно будет вернуться к нормальной работе?

Владимир Шевелев: Промышленность еще долго будет ощущать влияние этого кризиса. Следующий год будет тоже тревожным из-за отложенного влияния кризиса.

Дмитрий Несмеянов: Если говорить о стабилизации, то в нашем инженерном понимании она уже наступила – переходный процесс из начального докризисного состояния в текущее, соответствующее сложившемуся набору внешних воздействий, завершен. С учетом ранее описанных действий ООО НПП

«ЭКРА» и другие предприятия Группы стабильно функционируют в сегодняшних условиях. Поэтому правильнее говорить о возврате не к «нормальной» работе, к ее докризисному режиму. Здесь все будет зависеть от развития эпидемиологической ситуации. Прогнозов такого развития существует достаточно много, но какой из них реализуется, во многом будет зависеть от успехов ученых, занимающихся поиском надежных средств борьбы с коронавирусом инфекцией.

Алексей Черкасов: Несмотря на то, что уже сейчас жители стран Европы и Азии возвращаются к нормальному ритму жизни, не стоит ожидать, что экономика последует такими же быстрыми темпами. За эти несколько месяцев мировой экономике был нанесен масштабный урон, и для ее восстановления понадобится не один год. Если говорить о рынке электротехники, то сложно сказать, когда мировой электротехнический рынок вернется к показателям докризисного периода. Сейчас можно точно сказать, что последствия не заставят себя ждать, и уже во второй половине года рынок электротехники в большей мере начнет ощущать последствия распространения вируса. Многие крупные игроки рынка уже изменили свои прогнозы на ближайшие 6–12 месяцев в худшую сторону, поэтому скорого восстановления ожидать не приходится.

Алексей Потапов: Я надеюсь, что в этом вопросе мы будем следовать за всем цивилизованным миром. В ближайший месяц, наверное, все ограничения будут сняты, и мы сможем перейти в штатный режим работы.

Александр Кисел'в: Мои прогнозы на коррекцию продаж в B2B-сегменте – 1/3 первоначального плана на апрель, 1/2 на май и 2/3 на июнь – это лучший вариант развития событий. Общее падение рынков B2B в этом году – на 30% и более.

Александр Беляев: Огромная, непомерная нагрузка на бизнес в условиях карантина останется до конца года. Ситуация с пандемией неоднозначна. Да, с 12 мая отменен режим выходных дней, но это происходит в период пика заболеваемости в стране. В Москве ситуация вроде бы стабилизируется, но кто знает, как пойдет развитие эпидемии в регионах? Пока нет вакцины и стабильно работающих способов излечения, сложно говорить о нормальной работе. Еще несколько сложных месяцев ждут всех нас. В любой момент карантин может вернуться.

Что касается электротехники, то хоть наш сегмент продукции не относится к товарам первой необходимости, тем не менее он востребован. Более того, думаю, за лето удастся «отыграть» недополученную в марте-мае прибыль, ну а там и сезонные пики продаж не за

горами. Тем не менее только гибкие, умеющие приспосабливаться к новым реалиям компании, успешно пройдут этот непростой период.

Станислав Козлов: Я думаю, на этот вопрос сегодня никто не сможет ответить. Остается надеяться на лучшее...

Татьяна Бережная: Ситуация в мире разворачивается настолько стремительно и непредсказуемо, что выдавать сейчас какие-либо прогнозы будет просто ошибочно, тем более, не являясь специалистом-вирусологом и эпидемиологом.

Оптимистичным сценарием видится провальное завершение первого полугодия с последующим «жарким» летним сезоном вместо обычного курортного сезона и крайне активным вторым полугодием. За счет чего общая картина года может выровняться и выйти на аналогичные показатели рынка прошлого года. При этом ожидать прогнозируемого роста рынка на текущий год вряд ли стоит.

Потери бизнеса в этом году будут очевидными. Для этого создано множество глобальных факторов, от которых зависит электротехнический рынок в том числе. Важен факт их глубины.

Оптимистичный прогноз мне лично imponирует куда больше. Но реальность не всегда зависит от наших прогнозов – она вносит свои коррективы в любой сценарий.

Что касается пессимистичного прогноза, который крайне нежелателен, то он может явиться следствием затянувшейся стабилизации ситуации с эпидемией коронавируса и значительной рецессией в общемировой экономике, которая приведет к глобальному кризису и длительному периоду восстановления всей экономики и бизнеса.

Однако, несмотря ни на что, хочется верить в лучшее!

Николай Ладыгин: Как любой человек, мы надеемся на лучшее, но реальная ситуация довольно сложная и может затянуться на неопределенное время. В этой ситуации мы готовы объединить усилия, чтобы поддержать наших сотрудников, клиентов, партнеров. И, как в любой трудной ситуации, только совместная работа по преодолению кризиса поможет нам выйти на новый уровень и развиваться дальше.

Артем Когданин: По моему мнению, для этого потребуются не меньше года. Например, после предыдущего кризиса мы отходили 2,5 года. Сейчас ситуация практически аналогичная. Я считаю, даже более тяжелая. Поэтому приходится в себя нам придется точно гораздо дольше, чем пару месяцев, как предсказывают некоторые оптимисты.

Ярослав Иванов: Сейчас сложно прогнозировать дальнейшее развитие событий. Но однозначно можно сказать

одно – для стабилизации ситуации необходимы совместные усилия бизнеса, власти и людей.

Мы призываем всех участников электротехнического рынка помогать своим сотрудникам, клиентам, партнерам. Только сплоченность и четко выработанный план действий позволят преодолеть все трудности и вернуться к прежнему режиму работы.

КЭАЗ, в свою очередь, готов делиться опытом, стратегией, которую мы разработали для предотвращения распространения коронавируса, и всей необходимой информацией.

– Что бы вы могли порекомендовать коллегам и другим участникам рынка – какие антикризисные действия?

Владимир Шевелев: Беречь своих сотрудников, их здоровье и благосостояние. Снижать затраты, которые не критичны в настоящее время. И думать о будущем, которое наступит после кризиса.

Дмитрий Несмеянов: С учетом большого количества возможных вариантов дальнейших событий нужно набраться оптимизма, действовать, не опуская рук, и ожидать положительной динамики развития сложившейся ситуации, но в то же время иметь план действий в условиях возможных повторных волн инфекции и других негативных событий. Коронакризис, безусловно, рано или поздно завершится, и к этому моменту нужно прийти в здоровом состоянии как людям и трудовым коллективам, так и предприятиям, в которых они работают.

Алексей Черкасов: Есть замечательная китайская поговорка: «Когда бушует ветер перемен, одни строят укрытие, а другие – ветряные мельницы». Не стоит забывать, что любой кризис – это новые возможности. Ищите возможности там, где, казалось бы, их нет. Развивайте партнерские отношения, укрепляйте отношения с клиентами и поставщиками. Ищите свои мельницы.

Алексей Потапов: Внедрение систем автоматизации производства, технологий планирования и прогнозирования производства, ERP-системы, электронный документооборот. Наша жизнь уже никогда не будет прежней. Кризис показал новые тренды, новые вызовы. Мы увидели, что процессы проектирования, маркетинга, продаж можно выстраивать без жесткой привязки к офису, а это открывает огромные возможности и перспективы привлечения высококвалифицированного персонала, без привязки к границам и странам.

Александр Кисел'в: Не останавливайте деятельность, движение – это

жизнь. Любой простой компании ударит по ее репутации. Клиенты, особенно постоянные и преданные, должны видеть, что с вами полный порядок! Это вселяет уверенность.

Александр Беляев: Могу порекомендовать, что мы проверили на себе.

В первую очередь посмотрите расходы – кому, сколько и за что вы платите. Представьте, что это ваши личные деньги, посмотрите – на чем сможете сэкономить, а от чего отказаться нельзя. К сожалению, придется пересмотреть и кадровую политику, заработные платы. Делайте упор не на оклад, а на процент с продаж. С некоторыми сотрудниками придется расстаться, но здесь идет речь уже о лояльности к компании тех, кто в ней работает. Активизируйте свои усилия в интернет-пространстве. Ищите наиболее выгодные варианты доставки товаров – своими ли это силами, транспортными ли компаниями. В сложившейся ситуации фраза «Если вас нет в интернете, то вас нет в бизнесе» становится аксиомой. Если в вашей компании еще нет CRM – обязательно внедряйте. Это недорого, для небольших компаний есть бесплатные варианты. Практически у каждого сейчас есть современный телефон – пусть он станет вашим офисом! Установите необходимые приложения для работы, чтобы даже удаленно можно было решить любую проблему или поставленную задачу. Обучайтесь – к вашим услугам сотни вебинаров, онлайн-мероприятий и обучающих курсов. Читайте специальную литературу – по бизнесу, продажам, маркетингу. Повышать квалификацию должен каждый сотрудник в любой компании, которая хочет вырасти во что-то стоящее. В условиях удаленной работы каждый день можно выкроить хотя бы 30 минут.

Если наш опыт кому-то пригодится и поможет, буду этому только рад!

Станислав Козлов: Сложно давать какие-то рекомендации, ситуации у компаний разные. Но вот что важно, на мой взгляд, для всех: несмотря на острую необходимость оптимизации расходов, нужно стараться максимально сохранить персонал. Ведь сплоченная команда, прошедшая через трудности, может достичь многого.

Андрей Хромов: Рекомендации в данной ситуации давать сложно. Считаю, что важно не терять оптимизма, быть в бизнесе, искать решения. В кризис некоторые компании находят неординарные решения, которые впоследствии являются трамплином в их развитии.

Татьяна Бережная: Давать какие-то рекомендации в нынешней ситуации крайне неосмотрительно. Неизвестно, на какой период может затянуться период самоизоляции. Однако очевидно, что сейчас важно максимально оставаться на связи со своими коллегами и партнерами. Потому, пожалуй, налаживание полноценной удаленной работы – один из приоритетов каждой компании.

Хочется надеяться, что мир сможет достаточно быстро восстановиться и наверстать свои бизнес-потери, как это происходит с Китаем.

Алексей Речкалов: Кризис так или иначе закончится, главное, в момент, когда «отпустит», быть готовыми к потребностям рынка как в товаре, так и в персонале. Готовыми удовлетворить отложенный в связи с вирусом спрос.

Дмитрий Захаров: Как будет развиваться рынок электротехники в этих условиях, сейчас предсказать очень сложно. Рекомендую всем коллегам постараться переключиться на выпуск продукции, которая в первую очередь необходима и востребована на рынке в новых условиях. И по возможности постараться сохранить свой коллектив и хороших специалистов.

Николай Ладыгин: Это хороший вопрос. Я думаю, что нельзя опускать руки и зарывать голову в песок, надеясь, что кризис обойдет вашу компанию стороной. Нужно честно себе признаться и осознать тот факт, что кризис наступил. Бесплезно ждать, что проблемы «рассосутся» сами собой. И чем более разумную политику вы выберете, тем больше шансов у вас и вашей команды достойно выйти из данной ситуации. Но в любом случае мы должны помнить о социальной ответственности, работать совместно с государственными органами власти и нести ответственность за свою работу.

Артем Когданин: Первое – не паниковать. Как сказал наш президент, кризисы у нас уже были, всех врагов мы победили, после всех проигранных восстановивались. Нужно помнить, что любая ситуация открывает множество возможностей. Например, предприимчивые люди уже заработали на масках, кто-то начал торговать имбирем. В этой ситуации одни паникуют, другие зарабатывают, а третьи прокачивают свои знания. В любой кризисной ситуации есть обратная сторона, ее важно уметь видеть. Никогда не бывает только плохо.

Кристина Невская: Здоровье и безопасность наших сотрудников и партнеров являются нашим приоритетом. Мы также считаем своим долгом дей-

ствовать ответственно и вносить свой вклад в защиту общества. На сегодняшний день большая часть сотрудников «Сименс» в России работает удаленно (за исключением сотрудников, обеспечивающих непрерывность производственно-технологического цикла в отраслях и у заказчиков). «Сименс» прилагает максимальные усилия для выполнения всех своих обязательств перед заказчиками.

На сборочном производстве в Дубне команда из 14 человек продолжает поддерживать клиентов «Сименс». Сотрудники оказывают услуги по сервису, проектированию, сборке, тестированию низковольтных отсеков для распределительных устройств среднего напряжения с воздушной и элегазовой изоляцией. Сейчас в процессе сборки находится оборудование для проектов в области энергетики, промышленности и инфраструктуры. Все сроки выдерживаются, приемки работ и консультации проводятся в том числе в онлайн-формате.

В Беларуси специалисты «Сименс» успешно провели приемку КРУЭ среднего напряжения для локального заказчика. Как правило, клиент посещает производство во Франкфурте для тщательного изучения всех нюансов, но с учетом сложившихся обстоятельств согласился на вариант, предложенный командой «Сименс». В итоге сложная процедура приемки была впервые выполнена в Беларуси удаленно.

Наши бизнес-подразделения продолжают поддерживать заказчиков, еще более активно используя для этого онлайн-ресурсы. Команда специалистов управления «Интеллектуальная инфраструктура» запустила цикл ежедневных бесплатных вебинаров, посвященных последним разработкам в области автоматизации и безопасности зданий. Это позволяет клиентам освежить свои знания или получить новую информацию в этой области. Специалисты управления «Цифровое производство» проводят виртуальные экскурсии, онлайн-презентации продуктов и готовят серию обучающих курсов.

Ярослав Иванов: Мы считаем, что преодолеть кризис и пандемию можно только общими усилиями, поэтому призываем всех объединиться с местными органами власти для помощи своим регионам, не забывать о социальной ответственности, перенимать позитивный опыт других компаний, а также делиться своим. И самое главное – **ДЕЙСТВОВАТЬ** и не медлить с реализацией любых правильных, с точки зрения опытных руководителей, решений.

АИС: популяризация инноваций

Мировая конкуренция заставила производителей продукции оптимизировать технологические процессы. Это касается всей промышленности, так как по существу во всех сферах стоят одни и те же задачи: снизить затраты, ускорить производство, гарантировать качество и стабильность технологической цепочки.

О том, насколько универсальным является применение автоматизированных измерительных систем, какой спрос уже завоевали эти инновации, а также какими преимуществами обладают АИС, рассказал глава российской Ассоциации производителей автоматических измерительных систем Михаил Сулима.

– Чем обусловлен высокий интерес у предприятий к внедрению автоматических измерительных систем?

– Процесс глобализации в мире стремительно развивается, это приводит к тому, что многие предприятия заинтересованы в реализации своей продукции в других странах. Достаточно большое количество компаний

имеет лицензированные установки и как следствие обязаны выполнять требования, направленные на повышение качества продукции и оптимизацию технологических процессов. В таких условиях предприятия вынуждены выполнять строго обозначенные международные требования и соответствовать стандартам качества, достичь которых невозможно без использования непрерывного мониторинга технологических процессов за счет автоматических измерительных систем.

– Как традиционно контролировались процессы производства продукции на предприятиях?

– Прежде всего, косвенными измерениями физических параметров тех-

нологических процессов и корреляцией этих данных в ожидаемое состояние этих процессов. Например, при измерении давления, температуры, расхода и еще ряда параметров на определенном участке технологи делают вывод о том, на какой фазе или в каком состоянии в момент времени находится продукт или технологический процесс в целом. Параллельно с этим проводятся отборы проб для лабораторного анализа в центральной заводской лаборатории. На основании анализа всех собираемых данных проводились необходимые регулировки технологического процесса.

– Какие недостатки есть у такого отработанного десятилетиями подхода к контролю и регулированию технологических процессов?

– Прежде всего, огромная инертность обратной связи при регулировании технологических процессов при корреляции с его параметрами и косвенными признаками, что приводит к непредсказуемым результатам в отношении качества продукции и существенному перерасходу ресурсов. Это вызвано использованием косвенных данных и применением лабораторного анализа в роли основного, который может выполняться в течение суток. Соответственно, в течение периода времени нет полного понимания, насколько продукт соответствует или не соответствует необходимым требованиям. Например, в нефтехимии нередки случаи отправки на повторную переработку достаточно большого количества готовой продукции ненадлежащего качества. Не говоря уже о нерациональном использовании энергоресурсов и сырья при производстве.

– Что представляют собой автоматические измерительные системы и как они помогают решить проблемы, о которых мы говорим?

– Автоматическая измерительная система – это программно-аппаратный комплекс, состоящий из датчиков, анализаторов, систем отбора проб, цен-



Михаил Сулима

трального вычислителя и программного обеспечения. Такие системы, как правило, имеют трехуровневую структуру, где на первом уровне расположены датчики, измерители, сенсоры, анализаторы; на втором уровне – оборудование сбора данных от устройств первого уровня, интерфейсы передачи управляющих команд; третий уровень – это центральный вычислитель со специализированным программным обеспечением для обработки данных и управления всей автоматической системой.

Ранее такие системы состояли из разрозненных частей, напрямую связанных с заводской АСУ ТП, частью которой являлись. Сегодня, с развитием программного обеспечения и промышленных компьютеров, протоколы передачи данных – это независимые комплексы, которые обмениваются данными с заводскими АСУ ТП, не потребляя их вычислительные мощности.

Такой подход минимизирует инертность обратной связи при управлении технологическими процессами в режиме реального времени, облегчает обслуживание и модернизацию автоматических измерительных систем.

Автоматические измерительные системы непрерывно, круглосуточно измеряют необходимые параметры технологических процессов и передают

измеренные данные в АСУ ТП, которая, в свою очередь, получает возможность мгновенно анализировать и эффективно управлять технологическими процессами с исключительной скоростью и точностью. Как следствие, мы получаем существенную оптимизацию затрат, ускорение производства при сохранении заданного качества, высокую экологическую эффективность производства.

– Какие типичные трудности внедрения автоматических измерительных систем существуют сегодня?

– На сегодняшний день я не вижу технических сложностей внедрения автоматических измерительных систем. Например, в России есть более 20 компаний-интеграторов, которые достаточно успешно решают подобные задачи, постоянно развивая свои навыки и уровень компетенции в проектировании и создании автоматических измерительных систем.

Огромной проблемой остается полное отсутствие культуры дальнейшей эксплуатации таких систем на предприятиях. Как мы говорили ранее, автоматические измерительные системы – это единые программно-аппаратные комплексы, требующие соответствующего

уровня технического обслуживания и квалифицированной эксплуатации. Такие требования невозможно выполнить без специально выделенных и подготовленных специалистов, глубоко понимающих принципы построения и работы автоматических измерительных систем.

– Какой вклад в процесс популяризации АИС вносит ваша Ассоциация?

– Прежде всего, мы видим свою первоочередную роль в создании культуры проектирования, производства и эксплуатации автоматических измерительных систем. Для этих целей мы объединили большинство производителей автоматических систем в единое сообщество для открытого совместного диалога, постоянно проводим работу с предприятиями для разъяснения экономической целесообразности и перспектив, открывающихся при внедрении автоматических измерительных систем. Кроме того, ведем специализированное обучение и сертификацию специалистов предприятий и производителей систем в области автоматических измерений на собственном лабораторно-испытательном комплексе, оснащенный программно-аппаратным стендом для отработки широкого спектра задач автоматических измерений.

23-25 сентября
ВАНХЕКСПО Уфа 2020

БВК
БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

ФОРУМ УРАЛСТРОЙИНДУСТРИЯ



Специализированные выставки
Строительство
Ярмарка недвижимости

Свяжитесь
с нами

www.stroybvk.ru
stroy@bvkexpo.ru

+7 (347) 246-41-80
+7 (347) 241-74-19

@ stroybvk

f stroyexpo.ufa

#бвк

#стройбвк

Электрошок: российские энергетики опасаются роста неплатежей

Электроэнергетика пока сравнительно легко переносит экономический кризис, вызванный пандемией коронавируса. Падение энергопотребления в целом по стране за первый квартал составило всего 2,3% по сравнению с прошлым годом. При этом ключевым фактором, повлиявшим на сокращение, стали не карантинные меры, а теплая погода.

Тем не менее сохраняется высокая вероятность отложенного негативного эффекта на отрасль. В апреле снижение энергопотребления шло по нарастающей. Резкое снижение экономической активности в сочетании с регулятивными мерами, направленными на поддержку потребителей энергии, чревато волной неплатежей. Возможные потери могут составить около 600–800 млрд рублей. Это угрожает срывом ремонтных программ, повышением аварийности и снижением надёжности энергоснабжения.

Чтобы не допустить этого, энергетики предлагают набор мероприятий, в том числе переход к адресной поддержке потребителей энергии и отмену санкций и штрафов за срыв подготовки к отопительному сезону 2020–2021 гг. В то же время неплательщикам не стоит надеяться на списание долгов под предлогом форс-мажора. Постановлением правительства № 424 наложен мораторий лишь на взыскание неустоек и штрафов. Поставщики продолжают их аккуратно начислять и предъявляют к оплате, как только мораторий прекратит действовать.

Пандемия коронавируса COVID-19 негативно сказалась на всех отраслях экономики, в том числе на электро- и теплогенерации, говорится в материалах, предоставленных ассоциацией «Совет производителей энергии».

Выручка тает на глазах

Снижение деловой активности повлекло за собой сокращение электропотребления. В результате произошло снижение выработки, в первую очередь на тепловых электростанциях, работающих в конденсационном режиме, в том числе на высокоэффективных парогазовых установках (ПГУ), которые отключаются по режимным условиям (необходимость прохождения ночных минимумов нагрузки).

По данным ОАО «Интер РАО», ежемесячное сокращение энергопотребления в январе-марте 2020 года составило 3,3%, 2% и 1,6% соответственно. На диаграмме видно, что эта величина напрямую коррелирует со средними температурами.

При этом в различных регионах и отраслях экономики ситуация складывалась не одинаково. Например, в Поволжье снижение энергопотребления достигало 10%. В Москве и Московской области – 7%. На Дальнем Востоке, напротив, был отмечен прирост потребления электроэнергии.

В первые недели самоизоляции энергопотребление в машиностроении упало на 14,5%, в железнодорожных перевозках сокращение составило 6,5%, в металлургии – 3,4%. Наибольший объем снижения энергопотребления прихо-

дится на предприятия малого и среднего бизнеса. Речь идет о заведениях общепита, торговых центрах, санаторно-курортных учреждениях, офисах, гостиницах. Здесь наблюдается значительное снижение энергопотребления, доходящее в отдельных случаях до 80–100%. (Источник: <https://tass.ru/ekonomika/8306179>)

По оперативным данным Минэнерго снижение электропотребления в целом по ЕЭС России в апреле составило 2,9% к апрелю предыдущего года; за 18 дней мая суммарный объем потребления снизился на 5,6%, что в большей степени обусловлено снижением деловой активности.

По оценкам экспертов Совета производителей энергии в пессимистичном сценарии потребление за второй и третий кварталы 2020 года может снизиться на 10% и 15% соответственно. В четвертом квартале аналитики ожидают некоторого улучшения ситуации, однако и в нём будет зафиксировано снижение энергопотребления на 3%.

Теплая зима, сопровождающаяся повышенной водностью, также привела к дисбалансу в конкурентном положении генерирующих компаний. В то время как выработка энергии ТЭЦ, входящих в «Интер РАО», упала на 18,4%, генерация на ГЭС I ценовой зоны выросла на 35,4%, на ГЭС II ценовой зоны – на 13,4%. (В I ЦЗ входит Европейская часть России и часть Западной Сибири, во II ЦЗ – регионы Западной и Восточной Сибири).

Снижение уровня электропотребления и рост ценопринимающего предложения (то есть предложения, содержащего только объем выработки

электроэнергии без объявления цены со стороны генератора) АЭС и ГЭС в структуре выработки электростанций в апреле 2020 года привело к снижению цен РСВ (рынка на сутки вперед) относительно аналогичного периода прошлого года, что сказалось на выручке генерирующих компаний. В I ценовой зоне это снижение составило 6,4%, во II ЦЗ – 13,1%.

Тем не менее ситуация далека от критической. Предприятия электроэнергетики изначально имеют значительный запас прочности для обеспечения надежного и бесперебойного энергоснабжения потребителей. Генерирующие компании сохраняют устойчивость: оперативно адаптирована работа электростанций к новым условиям, разработаны и реализованы планы по обеспечению трудовой деятельности персонала в условиях пандемии, приняты необходимые меры безопасности, в первую очередь по обеспечению безопасности эксплуатационного и ремонтного персонала, рассказывают участники рынка.

Для оперативного персонала были обеспечены условия длительного размещения на производственных объектах, созданы дополнительные смены, обеспечен контроль режима самоизоляции, оказана необходимая помощь семьям работников. Офисных сотрудников перевели на удаленный режим работы.

Трудности возникали с проведением ремонтных работ, в части поставок комплектующих из-за рубежа, въездом иностранных специалистов. В настоящее время эти вопросы разрешаются. На-

пример, распоряжением Правительства № 1170-р от 29.04.2020 установлено, что ограничение на въезд не распространяется на лиц, участвующих в проведении наладки и технического обслуживания оборудования иностранного производства.

У бизнеса нет денег

В условиях остановки деятельности множества компаний малого и среднего бизнеса для всех предприятий электроэнергетики наиболее острой стала проблема роста неплатежей за тепловую и электроэнергию. На сегодня, по оценке отраслевых экспертов, именно эта угроза является основным фактором.

Уровень оплаты на розничных рынках уже снизился по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, сообщили в ассоциации «Совет производителей энергии». По словам члена правления, руководителя финансово-экономического блока ПАО «Интер РАО» Евгения Мирошниченко, компания в еженедельном режиме отслеживает вопрос с неплатежами и отмечает ухудшение платежной дисциплины. «Его не было в первом квартале, в апреле оно началось и в мае продолжается и даже усугубляется», – заявил топ-менеджер в ходе презентации квартальной отчетности 22 мая 2020 года.

По данным «Союза производителей энергии, по состоянию на 1 мая задолженность на розничных рынках электроэнергии составила 313 млрд рублей. Это на 11,6% выше, чем в аналогичный период прошлого года. В мае-июне ассоциация ожидает возможного ухудшения собираемости «в связи с отложенным эффектом снижения доходов у малого бизнеса и населения».

В целом по году снижение собираемости по различным сценариям может составить от 25 до 30%, что соответствует приросту долгов от 0,6 до 0,7 трлн рублей. С учетом уже имеющейся накопленной задолженности за электроэнергию объем дебиторской задолженности генерирующих предприятий на конец 2020 года может составить от 0,9 до 1 трлн рублей при плановой выручке всех ГП в 2020 году 2,5 трлн рублей с НДС.

Уровень оплаты за теплоэнергию в апреле 2020 года снизился на 14–20% от начислений по сравнению к 2019 годом, общий объем задолженности на 1 мая составил 235,9 млрд руб. За два месяца (с 1 марта по 1 мая) задолженность увеличилась на 6,7%, или 15,7 млрд рублей.

По экспертным оценкам снижение собираемости в целом по 2020 году может составить от 30 до 50%, что соответствует приросту долгов от 0,4 до

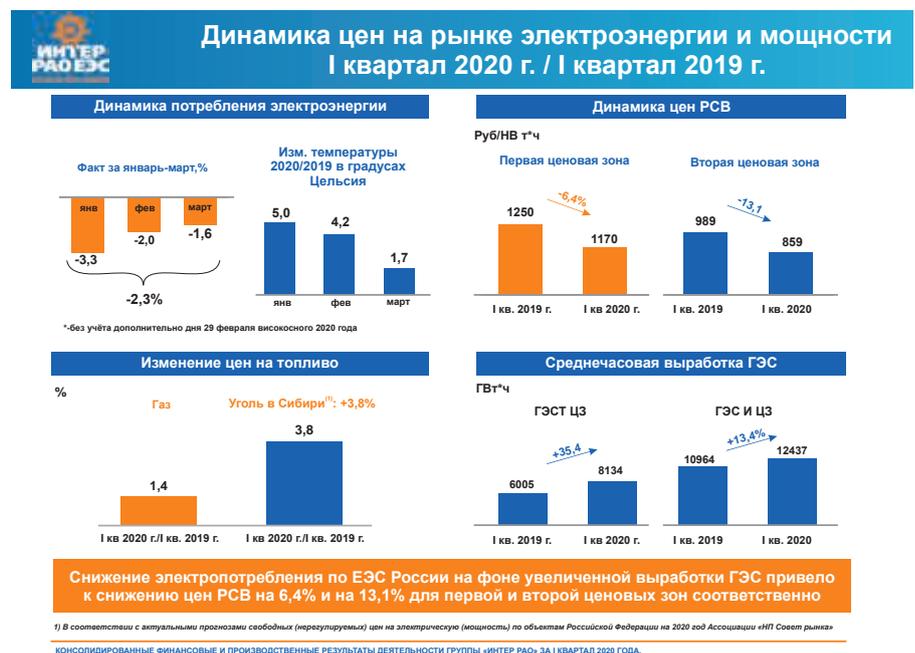
0,6 трлн рублей. С учетом уже имеющейся накопленной задолженности за тепло объем дебиторской задолженности теплоснабжающих организаций на конец 2020 года может составить от 0,6 до 0,8 трлн рублей при плановой выручке всех тепловых организаций за 2020 год в 1,2 трлн рублей с НДС.

Общее снижение электропотребления по итогам года будет зависеть от длительности ограничительных мер в рамках борьбы с угрозой по распространению коронавируса COVID-19. А также от того, насколько эффективными окажутся меры по поддержке бизнеса, как скоро и в каком объеме смогут восстановить работу промышленные предприятия, в том числе предприятия малого и среднего бизнеса.

Опт платит

В отличие от Совета производителей энергии, в «Интер РАО» сохраняют умеренный оптимизм. В зарубежных странах от момента введения карантина до момента восстановления потребления проходило два месяца, отметила Анастасия Панина. По ее словам, Россия позднее других вошла в карантин, поэтому и восстановление мы увидим позднее. «Май пройдем тяжело, а уже с июня начнется подъем», – уверена Панина.

По словам руководства ПАО «Интер РАО», сейчас первоочередная задача – «удержать ситуацию на уровне бытов». Оптовый сектор рынка электроэнергии проблема неплатежей пока не затронула – уровень оплаты по итогам первого



квартала не изменился по сравнению с 2019 годом и составляет 99%. Высокой дисциплине плательщиков способствует сложившаяся система оплаты на оптовом рынке. В базовых ситуациях она работает следующим образом. Решениями наблюдательного совета НП «Совет рынка» утверждаются даты платежей и система финансовых гарантий. Если покупатель задержал оплату более 5% и на срок больший, чем три дня, он обязан предоставить банковскую гарантию. Эта услуга со стороны банков не бесплатная, поэтому все участники рынка стараются платить вовремя.

С учетом ситуации и рисков ухудшения платежной дисциплины в мае Наблюдательный совет принял решение сделать послабления для участников оптового рынка электроэнергии, рассказала на презентации квартальной отчетности член правления «Интер РАО» Анастасия Панина. В мае покупателям электроэнергии предоставили возможность не доплачивать до 10% до конца месяца без предоставления банковской гарантии. Однако никто из них предоставленной возможностью не воспользовался, отметила Панина.

22 мая состоялось очередное заседание Наблюдательного совета НП «Совет рынка», где обсуждался вопрос о пролонгации этой меры на июнь-июль. Если соответствующее решение будет принято, участники оптового рынка энергии смогут без предоставления банковской гарантии недоплатить 5% по итогам июня, и еще 5% – по итогам июля. Это, по словам Анастасии Паниной, сможет несколько облегчить положение бытовых организаций, которым не нужно будет тратить средства на получение банковской гарантии. Тем более что в сегодняшней ситуации, с возможностью кассовых разрывов, получить такую гарантию не всегда легко.

Дисциплина прежде всего

Один из самых, по мнению энергетиков, значимых факторов, которые могут привести к цепочке неплатежей, – постановление правительства № 424 от 02.04.2020 г. «Об особенностях предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов». Им вводится мораторий на взимание штрафов и пеней с потребителей, не оплачивающих счета за ЖКУ, в том числе за электроэнергию. В условиях ухудшения экономической ситуации отмена стимулирующих платежную дисциплину мер – не самое оптимальное решение. Более эффективен переход к адресной государственной поддержке отдельных категорий потребителей, которым могут быть предоставлены

отдельные меры поддержки в оплате ресурсов, утверждают энергетики.

В число получателей такой помощи могли бы попасть многодетные семьи, малоимущие граждане, граждане старше 65 лет, граждане, которые заболели коронавирусной инфекцией, граждане, доход которых снизился в результате пандемии и ограничительных мер на 30 и более процентов и т. д. «Введение таких мер поддержки целесообразно с условием перечисления субсидий на оплату коммунальных услуг в пользу таких граждан на счета ресурсоснабжающих организаций», – утверждает в материалах Совета производителей энергии.

Снижение выручки энергокомпаний может запустить цепочку неплатежей, предупреждают в Совете производителей энергии. Это негативно отразится на всех предприятиях,

сопровождающих процесс выработки тепловой и электрической энергии: поставщиках топлива, ремонтных организациях и т. д. В итоге, говорится в материалах ассоциации, возрастают риски:

- срыва ремонтных программ 2020 и 2021 годов, кампании по подготовке инфраструктуры к осенне-зимнему периоду 2020–2021 гг. Следствием может стать рост аварийности и снижение надежности электроснабжения и теплоснабжения потребителей;
- наращивания долгов перед поставщиками топлива (газ, уголь, мазут) и, как следствие, введения ограничения поставок топлива на электростанции, что чревато их остановкой;
- невозможности своевременной выплаты заработной платы работникам энергетических компаний;



- снижения налоговых и иных обязательных платежей, просрочка погашения кредитных обязательств, резкое увеличение кредитной нагрузки для покрытия кассовых разрывов, не учтенных в ценах и тарифах.

В связи с этим энергетики предлагают отменить действие постановления № 424 с 1 июня 2020 года. Кроме того, в письме, направленном в адрес руководителя рабочей группы Государственного совета Российской Федерации по направлению «Энергетика» Сергея Цивилёва, предлагается целый ряд мер, направленных на поддержку предприятий отрасли. В их числе – отсрочка уплаты налогов для предприятий отрасли, субсидирование процентных ставок по кредитам, отмена санкций и штрафов за неисполнение и/или несвоевременное исполнение ремонтной и инвестицион-

ной программы, в том числе за срыв сроков подготовки к прохождению осенне-зимнего периода 2020–2021, и многое другое. Предложения были вынесены на обсуждение рабочей группы Госсовета, которое прошло 25 мая.

В то же время, как отметила в ходе презентации квартальной отчетности «Интер РАО» 22 мая советник председателя правления компании Марина Файрушина, в постановлении № 424 «написано про мораторий на взывание штрафов и неустоек, а по поводу начисления там ничего не говорится». По её словам, все положенные по закону пени продолжают начисляться и будут предъявлены к оплате по истечении срока действия моратория. «Сейчас, чтобы потребителей не травмировать, мы справочно указываем эти суммы. Чтоб они понимали – время пройдет

и за потребленную энергию все равно придется платить».

Риск на время, развитие навсегда

Несмотря на указанные риски, в отрасли не видят опасности сокращения капитальных вложений. Программа модернизации генерирующих мощностей тепловых электростанций КОММОД – основной масштабный инвестиционный проект национальной электроэнергетики, который позволит обновить порядка 40 ГВт тепловых мощностей, отмечают в Совете производителей энергии. Объем инвестиций в программу – порядка 1,9 трлн рублей, а мультипликативный эффект реализации программы составит более 1,1 трлн руб. Пандемия также не повлияет и на отбор ТЭС для модернизации в рамках договоров предоставления мощности – ввод этих объектов запланирован на 2026 год.

Также в последнее время много говорится о том, что постпандемический период станет «золотым веком» для развития альтернативной энергетики. Напуганное нашествием нового вируса человечество станет более восприимчивым к аргументам экологических активистов и потребует от своих правительств поддержать проекты возобновляемых источников энергии. Это веяние не обойдет стороной и Россию – игнорировать мировую тенденцию невозможно. Важно, чтобы проекты ВИЭ не стали «искусством ради искусства», а реально приносили пользу.

Например, с учетом капитальных затрат, которые существенно выше CAPEX традиционной газовой генерации, самое правильное решение – строить ВИЭ там, где это экономически оправдано. Например, в труднодоступных районах, где сегодня энергоснабжение производится за счет дизель-генераторов.

Возможно использование генерирующих мощностей ВИЭ в экологически неблагоприятных районах; при этом реализация подобных проектов должна быть связана (как в европейских странах) с выбором источника электроэнергии именно потребителями. Потребитель голосует рублем и оплачивает (или не оплачивает) «чистую» энергию. Целесообразно также проводить единые технологические конкурсы для ВИЭ, как для других видов генерации. А побеждать будет тот производитель, который сделает наиболее выгодное предложение.

Материал подготовлен Институтом развития технологий ТЭК (ИРТТЭК) специально для журнала «Рынок электротехники»



РЫНОК... СВЕТОТЕХНИКИ

www.sveti.ru

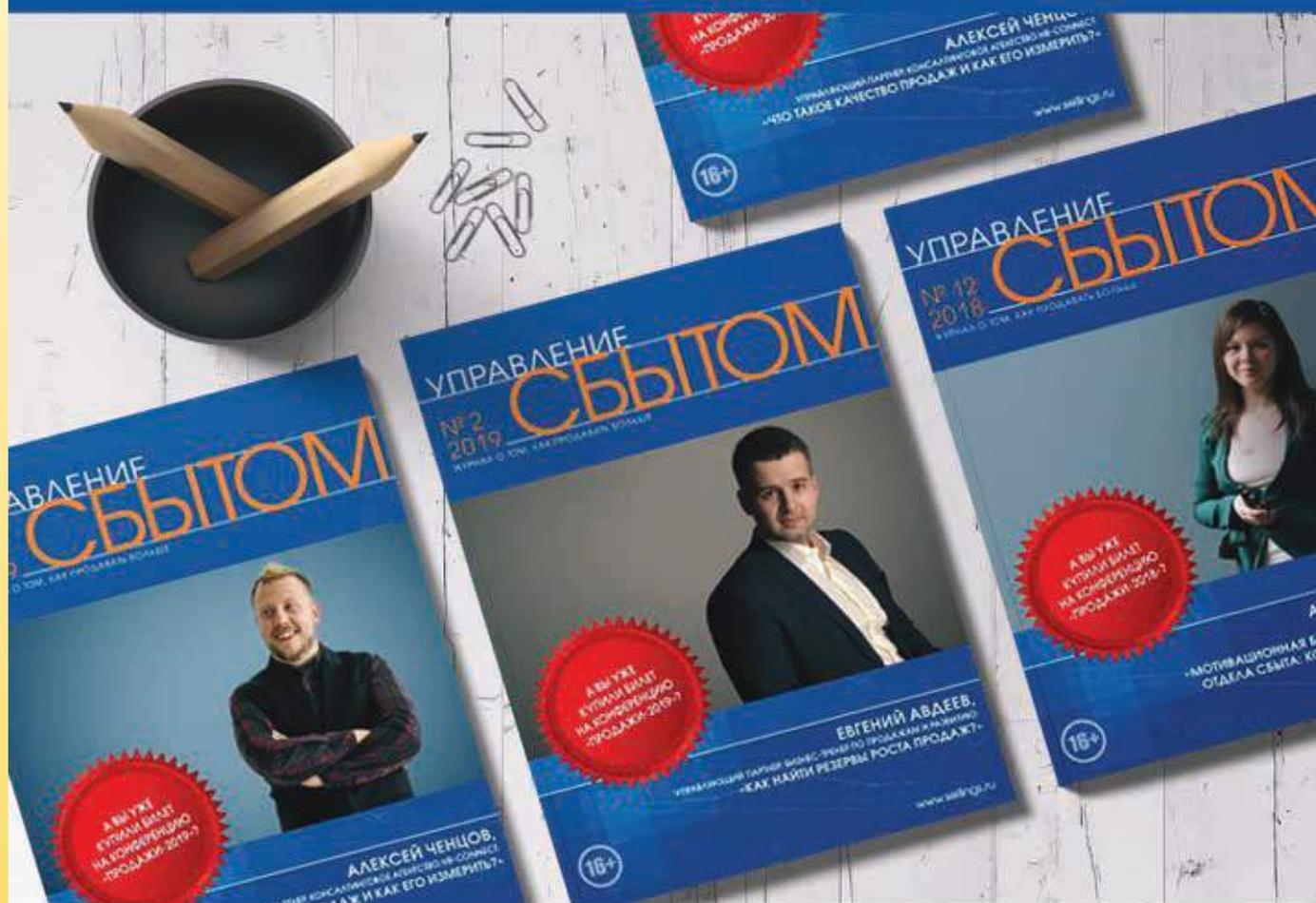
отраслевой журнал



УПРАВЛЕНИЕ

СБЫТОМ

ЖУРНАЛ О ТОМ, КАК УВЕЛИЧИТЬ
ПРОДАЖИ В КОМПАНИИ



Тел.: (495) 540-52-76

Подпишись и получи новые инструменты продаж раньше всех!

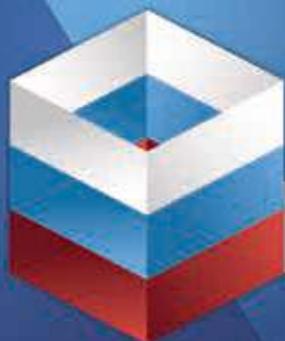
www.sellings.ru

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

По распоряжению:



6-я международная
специализированная выставка



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

15-17 сентября 2020 года

Москва, Крокус Экспо
Павильон 1, зал 2



Продвижение российских товаров
и услуг на международный рынок



Расширение межрегионального
сотрудничества



Внедрение в производство
отечественных научных достижений
и разработок



Подготовка профессиональных
кадров для промышленной отрасли

Организатор:

КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр

www.imzam-expo.ru

12+

Сертификат – не гарантия

Главной тенденцией российского рынка промышленного освещения, как и мирового, остаётся массовый переход на более эффективные и экономичные светодиодные технологии. Специфика же состоит в отсутствии надежной системы контроля соблюдения поставщиками технических регламентов. Обязательная сертификация не может служить гарантией качества, поэтому покупателям имеет смысл интересоваться наличием добровольных сертификатов и ориентироваться на данные независимого тестирования. Подробнее – в материале, подготовленном Институтом развития технологий ТЭК (ИРТТЭК).

Процесс активной модернизации систем освещения промышленными предприятиями России начался примерно в 2013–2014 гг. и с тех пор ежегодно набирал обороты. В 2019 году объем российского рынка промышленного освещения достиг 11 млрд рублей (в 2018 году – 10,2 млрд рублей). Сейчас процесс остановился из-за кризиса. По словам генерального директора консалтингового холдинга «Лайтинг Бизнес Консалтинг» Сергея Боровкова, апрель стал «худшим месяцем в истории российской светотехники». Продажи практически встали, а поставки, которые всё же осуществлялись (например, на строительство госпиталей) – «копейки по сравнению с обычным оборотом бизнеса». Подсчитываемый ЛБК индекс предпринимательской уверенности в светотехнической отрасли в апреле стал минимальным за все время наблюдений – –72 пункта (в марте – –20).

Светодиод – дороже, но дешевле

Но все же после возобновления экономической активности стоит ожидать возвращения к прежней тенденции – росту рынка. Особенно актуально это для крупных предприятий, построенных еще в советский период и оснащённых системами освещения 70–80-х годов. Сейчас старые лампы вытесняются светодиодами. «Светодиодные промышленные светильники мощностью 150–200 Вт – недешевая техника, она, конечно, дороже традиционных ламп, – рассказывает Сергей Боровков. – Тем не менее, с точки зрения окупаемости и периода окупаемости это, конечно, выгодная инвестиция. Светодиоды позволяют тратить меньше электроэнергии и денег, при этом дают более качественное освещение».

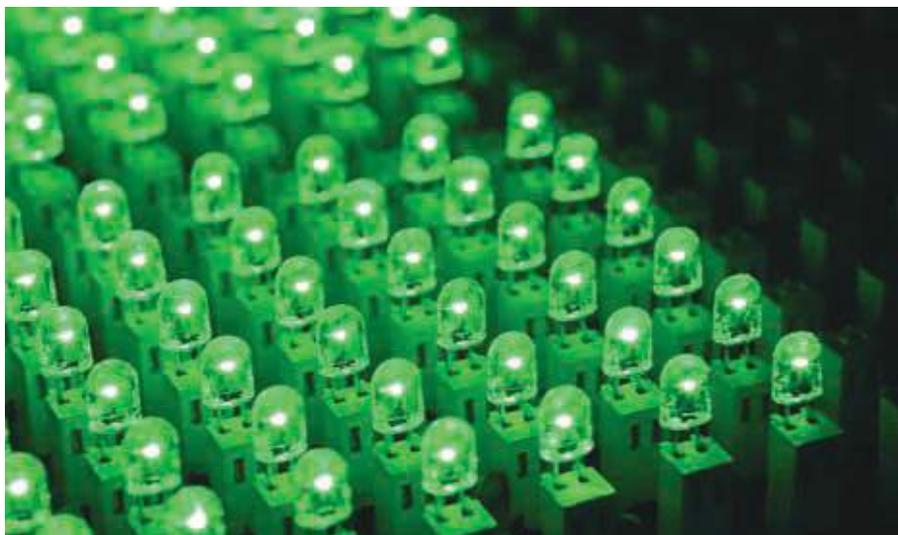
Особенно высокую эффективность светодиодные светильники показывают в сочетании с системами управления. Однако решение о внедрении «умного» освещения, позволяющего регулировать интенсивность и цветовую температуру светового потока, следует принимать осознанно, с учетом того, насколько этого требует сценарий использования.

Например, на круглосуточных производствах, где свет должен гореть всегда, такие системы попросту не нужны. Если же речь идёт о складе, куда заходят только время от времени, автоматика, включающая свет только в присутствии человека, позволит сэкономить немалые средства.

В последнее время набирает популярность технология биодинамического освещения, позволяющая изменять параметры светового потока в зависимости от времени суток и наличия в помещении естественного освещения. Однако в промышленности она пока применения не нашла.

Особенности национального освещения

В России разработкой и производством светодиодных промышленных светильников занимаются десятки компаний. В 2017 года вручается индустриальная премия «Золотой фотон», призванная «поощрять достижения компаний в разработке уникальной продукции, реализации значимых проектов, а также отмечать заслуги талантливых предпринимателей и успешных топ-менеджеров, формирующих светотехническую отрасль стран Евразийского экономического сообщества».





В то же время специфика российского рынка диктует свои условия. При том, что с финансовой точки зрения он находится на уровне средней европейской страны, значительно уступая, например, США или ФРГ, в абсолютных единицах Россия занимает одно из лидирующих мест. «Российские потребители не готовы покупать светильники по высоким ценам», – объясняет Сергей Боровков. При этом техническое регулирование позволяет поставлять на рынок не самую качественную, но при этом дешевую продукцию.

С одной стороны, государство сформировало достаточно качественную законодательную базу для недопущения на рынок некачественных светильников. В сентябре 2021 года вступит в силу новый технический регламент ЕАЭС. Проблема в отсутствии эффективных механизмов надзора за соблюдением этих требований. Поставщик может привезти «золотой образец», сертифицировать его, получить все необходимые документы, а потом изменить спецификации и по тем же сертификатам поставлять на рынок менее качественные изделия по меньшей цене. При этом низкая цена – вовсе не приговор, на рынке можно найти недорогое и при этом качественное оборудование российских производителей.

Ваши документы!

При выборе поставщика аналитик рекомендует обращать внимание на несколько факторов. Прежде всего стоит поинтересоваться, как долго производитель присутствует на рынке. Затем – прошло ли его оборудование дополнительную сертификацию. «Обязательная сертификация есть у всех легальных участников рынка. Наличие же добровольных сертификатов показывает, что производитель ответственно относится к своей репутации. Там более жесткие требования и наличие такого сертификата говорят о том, что производитель как минимум задумывается об этом», – полагает Сергей Боровков. Ту же роль играет наличие какой-либо премии или хотя бы сам факт участия в конкурсе – производитель, не уверенный в качестве своей продукции, просто не станет в нем участвовать.

Если речь идет о крупных объектах, хорошей практикой является независимое тестирование поставленного оборудования. Достаточно надежным индикатором также служит срок гарантии. Качественная светодиодная техника очень надежна. Поэтому, если производитель готов дать лишь годичную гарантию, это повод задуматься – так ли он уверен в своем качестве. Нормальный гарантийный срок для офисных систем освещения составляет минимум три года, а для промышленных – пять лет.

Youtube канал журнала

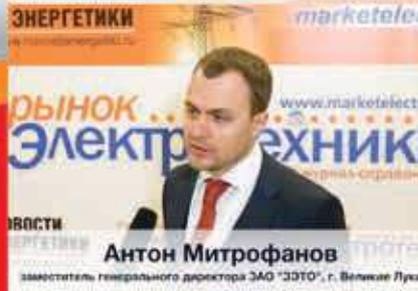
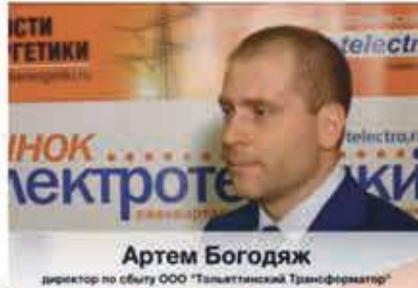
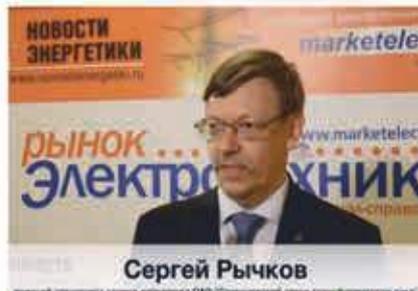
РЫНОК www.marketelectro.ru
Электротехники
 ежеквартальный журнал-справочник

Смотрите на канале
 «Рынок Электротехники»:

- Актуальные интервью с экспертами электротехнического рынка.
- Аналитика и прогнозы.
- Обзор технических новинок.
- Полезное видео про электротехнику.



Подпишитесь на канал,
 чтобы не пропустить
 новые выпуски.



Промышленное освещение: направления и перспективы

События, которые происходят в нашей стране в последние несколько месяцев, внесли существенные коррективы в работу каждой отрасли. Не обошли они и светотехнику в целом и промышленное освещение в частности. Предлагаем вашему вниманию мнения наших экспертов о том, как развивается и будет развиваться рынок промышленного освещения в России.

Участники круглого стола:

Артём Когданин, сооснователь, директор по инновациям компании LEDEL

Александр Куршев, директор по стратегическому развитию АСТЗ

Сергей Капитонов, директор по научно-техническому развитию ООО «НИИИС им. А.Н. Лодыгина», кандидат технических наук

Марат Багаутдинов, инженер-разработчик ООО «ТД «ФЕРЕКС»

– Что происходит сегодня в России на рынке промышленного освещения?

Артём Когданин: Он, как и многие другие, находится в небольшом упадке. Это естественно: многие предприятия не работали больше месяца, потерпели серьезные убытки, поэтому освещение – не та статья расходов, на которую они готовы тратить в первую очередь. В то же время есть потенциал в части поставки промышленных светильников для освещения складских и логистических комплексов. Крупные ритейлеры быстро адаптировались к новым реалиям, перешли к формату онлайн-продаж. Во время самоизоляции люди покупать не перестали. Поэтому нам видится, что в торговом освещении и смежных сегментах перспектив сейчас больше.

Сергей Капитонов: В настоящее время на рынке промышленного освещения наблюдается постепенный переход к светодиодным источникам света от классических газоразрядных ламп и ламп накаливания. В зависимости от промышленной отрасли этот переход происходит быстрее или медленнее. Так, например, для освещения цехов всё чаще предприятия приобретают светодиодные светильники и, нужно отметить, остаются полностью удовлетворены результатом, даже с учетом серьезных денежных вложений. Обратная ситуация складывается, к примеру, в отрасли тепличного освещения, где пока что светодиодные технологии не могут однозначно превзойти применяемые в настоящее время светильники на основе натриевых ламп высокого давления, поэтому большая часть новых теплиц оснащается именно лампами ДНаЗ. Однако я уверен, что в ближайшее время светодиодные светильники и в данной отрасли потеснят газоразрядные лампы.

Марат Багаутдинов: Благодаря росту промышленности в целом, наблюдается рост в сегменте промышленного освещения. Появляются новые производственные площадки, проводится модернизация объектов. Для организации системы освещения по всем нормам требуются качественные источники света.

Какие основные тенденции вы могли бы отметить?

Артём Когданин: Самая явная тенденция – повышение энергоэффективности. Нормой становятся решения с показателями 140 лм/Вт и выше. Понимая это, в 2020 году мы выводим на рынок промышленный светильник энергоэффективностью 160 лм/Вт. Его разработка ведется уже давно, но за это время продукт не потерял своей актуальности, а наоборот, даже опережает тенденции.

Также заметно, что многие производители «проектных» светодиодных светильников хотят сделать акцент на универсальности своих решений. Промышленные светильники позиционируются как продукция для тяжелых условий эксплуатации – повышенный IP, класс пожаробезопасности ПП или ППа, расширенный диапазон температурного режима. Такие преимущества потенциально увеличивают количество объектов, на которых можно использовать светильники.

Александр Куршев: Основные тенденции на рынке промышленного освещения в России сформировались несколько лет назад. При проектировании новых и реконструкции осветительных установок в производственных цехах произошел переход от светильников с газоразрядными лампами высокого давления на светильники с LED. Растет число запросов на использование систем управления освещением.

Сергей Капитонов: Основной тенденцией развития промышленного освещения, как и любого другого, на ближайшие десятилетия является применение максимально энергоэффективных источников оптического излучения, поскольку человечество достигло недопустимого уровня потребления энергоресурсов, что может обернуться для нас финансовой и экологической катастрофой. В этом контексте светодиодные источники света практически не имеют конкурентов, поскольку их световая отдача уже приближается к 200 лм/Вт, чего не могут обеспечить газоразрядные лампы и тем более лампы накаливания. Еще одним существенным преимуществом светодиодов является возможность регулирования величины их светового потока и поддержания заданного уровня освещенности в помещении, что также позволяет экономить электроэнергию.

Марат Багаутдинов: Одна из основных тенденций в организации качественной системы освещения – внедрение уже на этапе проектирования экономичных и энергоэффективных светодиодных светильников. Замечу, что LED-освещение не только обеспечивает экономию в процессе эксплуатации, но и существенно удешевляет стоимость кабельной продукции. Это позволяет установить светильники высокого уровня исполнения и уравновесить затраты в смете.

Следующий тренд в промышленном освещении – это безопасность. Почти на каждом предприятии есть вероятность возникновения ЧП, которое может привести к пожару, сбою в работе технологического процесса. Для безопасной и быстрой эвакуации персонала устанавливают светильники, укомплектованные блоком аварийного питания. Кроме того, отсутствие в светодиодных светильниках эффекта стробоскопа позволяет снизить уровень производственных травм.



Артём Когданин,
сооснователь, директор по инновациям
компании LEDEL



Марат Багаутдинов,
инженер-разработчик
ООО «ТД «ФЕРЕКС»

При рассмотрении вопроса безопасности осветительного оборудования в числе ключевых трендов я бы отметил запас прочности оборудования. Это устойчивость к воздействию пыли и влаги, срок службы, диапазон рабочих температур, неподверженность коррозии, надежность конструкции и крепления. Например, у нас на производстве корпуса промышленных моделей для обеспечения механической прочности изготавливают из литого алюминия и покрывают анодированным покрытием для защиты от коррозии, а в качестве материала для рассеивателя используют ударопрочное закаленное стекло. Дополнительным преимуществом для светильника является встроенная «защита от 380В», гарантирующая бесперебойность работы при перегрузках в сети и скачках напряжения.

Немаловажно также обеспечить комфортные условия работы персонала. Комфортное освещение – это тоже целый набор параметров. Прежде всего, это уровень освещенности. Так, освещенность на рабочем месте промышленного цеха соответствует тому разряду работ, которые в нем выполняются. На практике увеличение освещенности рабочей зоны с 50 до 300 лк увеличивает скорость распознавания мелких деталей до 10%.



Александр Куршев,
директор по стратегическому развитию
AST3

Грамотное размещение оборудования, низкий коэффициент пульсации (менее 1%) и индекс цветопередачи более 80 Ra позволили создать комфортные и безопасные условия труда.

На какие интересные технические решения стоит обратить внимание?

Александр Куршев: Светильники с LED имеют больше возможностей с точки зрения использования оптических систем. Формирование линзами специфических кривых силы света позволяет оптимизировать мощность и количество LED-светильников в производственных и складских помещениях.

Сергей Капитонов: Наиболее перспективными разработками в области светодиодного освещения, причем не только промышленного, являются интеллектуальные системы освещения, которые способны подстраиваться под условия внешней освещенности, точные режимы и производственные циклы. Причем все большую актуальность набирают системы, позволяющие регулировать не только уровень освещенности внутри объекта, но и другие параметры световой среды, например, цветовую температуру, что позволяет повысить производительность труда на предприятии и снизить эффект от негативного влияния искусственного освещения на здоровье человека.

Марат Багаутдинов: Достойны внимания решения, позволяющие осветить объект в нужное время требуемым количеством света. Интеллектуальная система освещения – это новый и востребованный в промышленном освещении сегмент.

Есть ли интересные российские разработки?

Александр Куршев: В каждой отрасли производства есть свои особенности, соответственно, применяя свои уникальные разработки. Например, в



Сергей Капитонов,
директор по научно-техническому развитию
ООО «НИИИС им. А.Н. Лодыгина»,
кандидат технических наук

промышленных тепличных хозяйствах традиционно используются мощные натриевые лампы. При переходе на LED-светильники появилась возможность управлять не только мощностью световых приборов, но и спектром. Это позволяет повысить урожайность при промышленном выращивании салата, огурцов, баклажанов.

Сергей Капитонов: К сожалению, в нашей стране наблюдается очень низкий объем промышленного производства светодиодов, и большинство светодиодных модулей, применяемых отечественными производителями светильников, закупается за рубежом. Поэтому все наиболее интересные разработки, касающиеся технологии создания светодиодных модулей, происходят не в России. Перспективным для наших предприятий мне видится путь создания интеллектуальных систем на основе предлагаемых светодиодных светильников, так как в нашей стране есть серьезные компании, занимающиеся производством средств промышленной автоматизации, которые положены в основу подобных систем.

Марат Багаутдинов: Сегодня помимо качественного исполнения и высоких светотехнических показателей изделия интерес вызывает набор его дополнительных опций. Например, светильник FNB повышенной механической прочности и с показателем световой эффективности более 140 Лм/Вт может иметь исполнение с разными кривыми силы света, а также с регулировкой яркости (как в автоматическом, так и в ручном режиме). Флагманский светильник ДСО имеет огромный выбор вариантов монтажа и разные виды рассеивателя.

Насколько широко в России сегодня внедряется умное освещение в промышленности? Каковы перспективы его внедрения?

Артём Когданин: Умное освещение в промышленности – перспективная, но

неразвита в России сфера. За рубежом это более распространенное явление. Производственные помещения зонированы в зависимости от целей и вида деятельности, ставят датчики и внутри каждой зоны настраивают свой сценарий освещения. У нас применяют диммирование, пока это максимум. Возможно, и в России есть предприятия, которые готовы внедрять инновации в освещение, тратить на это большие ресурсы. Но широко это не распространено, и, скорее всего, в ближайшее время сдвигов не будет. Я думаю, ставку стоит делать на низкий и средний ценовые сегменты – такова финансовая ситуация в мире.

Александр Куршев: Применение управляемого «умного» света – общий тренд в развитии промышленного освещения. Основная задача Smart Light – повышение комфорта и энергоэффективности, обеспечение гарантированной безопасности. Пока внедряются самые простые решения, например диммирование светового потока световых приборов при достаточной естественной освещенности. АСТЗ имеет в своем ассортименте приборы с индексами RA (1..10 В) и RD (DALI). Важным является обеспечение безопасности, поэтому мы активно предлагаем приборы для централизованного и автономного аварийного освещения, в том числе с дистанционным тестированием и управлением. Производство перемещается в информационную среду, поэтому у нас увеличивается ассортимент управляемых светильников для офисов, лабораторий и инженерных центров, в том числе RW (биодинамическое человекоориентированное освещение).

Сергей Капитонов: На мой взгляд, сегодня в России технологии умного освещения на промышленных предприятиях внедряются крайне медленно. Из собственного опыта могу сказать, что руководители предприятий просто не хотят, а очень часто и не имеют возможности полностью переоборудовать имеющуюся систему освещения в соответствии с современными тенденциями. На самом деле это огромная работа и финансовая нагрузка для предприятия, что является очень серьезным сдерживающим фактором. Перспективы внедрения данных технологий, несомненно, велики. Интеллектуальная система освещения позволяет добиться существенной экономии электроэнергии даже по сравнению с обычными, нерегулируемыми светодиодными светильниками благодаря подбору оптимального светового режима в помещении.

Марат Багаутдинов: Внедрение интеллектуального освещения требует немалых вложений, что приводит к удорожанию проекта, хотя и дает возможность существенно экономить в процессе эксплуатации. Не все российские

потребители готовы принять такую схему, что усложняет и тормозит процесс повсеместного внедрения умного освещения в промышленности.

Какие основные проблемы, на ваш взгляд, есть сегодня на этом рынке?

Александр Куршев: Проблема на рынке «умного» промышленного освещения в РФ одна – отсутствие четко прописанной нормативной базы. До IoT и BMS пока далеко.

Сергей Капитонов: Основной проблемой данного направления рынка светодиодной техники я считаю то, что наше общество на данном этапе еще не готово к тому, чтобы оценить реальные преимущества интеллектуальных систем освещения и начать планомерную, пусть даже и медленную, работу по переоснащению имеющихся промышленных площадей. Очень часто приходится сталкиваться с руководителями промышленных предприятий, которые не собираются отказываться от светильников на основе газоразрядных ламп, применяемых в промышленных цехах. Никакие доводы здесь не помогают, поскольку отпугивает потребителя в первую очередь высокая стоимость интеллектуальных светодиодных технологий. Думаю, что сейчас это главный сдерживающий фактор для дальнейшего развития отрасли.

Марат Багаутдинов: К основным проблемам можно отнести некорректное проектирование освещения промышленных помещений и площадей. Также немаловажным является отсутствие информации о качестве осветительного оборудования и его назначения для конкретных условий эксплуатации.

На что обращать внимание в первую очередь при выборе поставщика для промышленного освещения?

Артём Когданин: Здесь, как и везде, важен опыт, а также умение адаптировать продукты под конкретные задачи. В промышленности условия могут быть совершенно разными: часто покупателю необходим определенный тип крепления, дополнительная герметизация, светильники, выдерживающие высокий температурный режим. Большим плюсом будет, если компания находится в России или у нее есть собственное производство. Это делает производителя более гибким и, соответственно, более конкурентоспособным.

Александр Куршев: Главный вопрос – надежность. Важна долговременная гарантия, возможность и доступность постгарантийного сервиса. АСТЗ, как российский производитель, сейчас дает пять лет гарантийного обслуживания на все световые приборы по проектам промышленного освещения.

Сергей Капитонов: Главным образом, конечно же, нужно обращать внимание на компанию производителя и поставщика, поскольку в настоящее время на рынке можно встретить огромное количество низкокачественной китайской продукции, не соответствующей требованиям основных стандартов и регламентов. Следует оценить опыт производителя, рассмотреть результаты его работы на конкретных уже реализованных проектах, что позволит на первоначальном этапе отбросить часть нерадивых компаний. Однако проверить качество продукции потребителю очень сложно, поэтому я рекомендую в случае необходимости закупки крупной партии светильников прибегнуть к услугам специализированной лаборатории и отправить несколько образцов светильников на испытание соответствия параметров и характеристик заявленным производителем. В лабораторию измерений и испытаний источников оптического излучения нашего института поступает очень много подобных образцов светодиодных светильников, и результаты их проверки только убеждают в том, что слепо доверять производителям на данном этапе просто опасно.

Марат Багаутдинов: При выборе поставщика необходимо оценить целый ряд показателей. Например, время пребывания компании-производителя на рынке светотехники, наличие у компании-производителя собственных производственных площадей, конструкторского бюро и испытательных лабораторий. Сегодня появляется очень много фирм-«однодневок», занимающихся в лучшем случае только финальной сборкой продукции, а в худшем – наклеиванием этикеток поверх китайского по-папе.

Еще один важный критерий – наличие выполненных проектов не местного масштаба, а федерального значения. Это гарантирует, что компания выполняет сроки поставки и осуществляет гарантийное обслуживание оборудования.

При выборе продукции в первую очередь я бы рекомендовал обращать внимание на следующие показатели:

- корректность выполнения проектных работ – это касается и электрической, и светотехнической части;
- соответствие светильника тем условиям эксплуатации, в которых он будет использоваться;
- наличие у осветительного оборудования соответствующих сертификатов;
- качество комплектующих для производства светильников;
- соответствие заявленных параметров фактическим (рекомендую для этого заказывать светильники для тестирования на объекте);
- сроки и условия гарантии на осветительное оборудование.

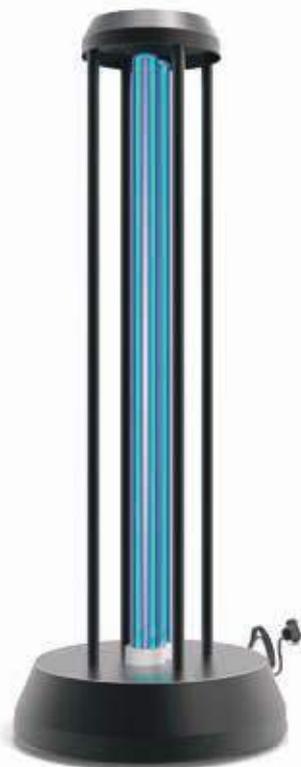
Бактерицидный свет на страже здоровья

Текущая пандемия обострила вопросы защиты от бактерий и вирусов. Сегодня как никогда важно защитить себя, своих близких и свой дом от вредоносных бактерий и опасных микроорганизмов. Компания Uniel предлагает качественные бактерицидные лампы: эффективное средство профилактики и борьбы с вирусами и бактериями, особенно во время эпидемии.

Ультрафиолет: светите на здоровье!

Современные бактерицидные светильники разрабатывались для стерилизации и очистки воздуха, дезинфекции поверхностей, уничтожения пылевых клещей, микробов и бактерий. Также эти светильники успешно применяются не только в период пандемии или эпидемии, но и для профилактики. Регулярное использование поможет сделать ваш дом безопасным и максимально чистым.

Компания Uniel разработала универсальные модели бактерицидных светильников: они могут использоваться как в домашних, так и в специальных условиях. Прекрасно подойдет бактерицидный свет для дезинфекции квартир или частных домов, для производственных, медицинских и прочих помещений.



Безопасность – основной приоритет

Дома, в школах, а также в поликлиниках и прочих медицинских учреждениях используйте светильники серии UGL-T. Удобные и функциональные настольные светильники имеют стильный внешний вид. К примеру, модель UGL-T02A максимально проста и безопасна: светильник работает без выделения озона. При работе этой лампы комнатные растения можно не выносить, достаточно прикрыть их шторами или плотной тканью. Проветривание помещения после обработки не обязательно. Эффективность остается неизменной: 99% микробов, вирусов и пылевых клещей будут уничтожены.

Дезинфекция помещений с большим количеством аппаратуры будет максимально эффективна с моделями UGL-T01A и UGL-T02B. Эти светильники с длиной волны 185 нм, с выделением



Нужно знать

Ультрафиолетовая лампа – это ртутная газоразрядная лампа низкого давления с колбой из кварцевого стекла, обеспечивающая определенный спектр ультрафиолетового излучения с длиной волны 253,7 или 185 нм. Внутри колба лампы наполнена инертным газом с парами ртути. Из-за наличия в колбе ртути такую лампу запрещается утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами.

Светильники с лампой в открытом виде **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО** использовать в присутствии людей и животных. Лампа излучает УФ-свет в диапазоне UV-C, который представляет опасность для кожи и глаз человека. Не допускается прямое излучение ламп в присутствии людей.

При использовании моделей с выделением озона следует также выносить комнатные растения из помещения во время работы светильника. После работы светильников с озонированием (185 нм) необходимо проветривать помещение не менее 15 минут.

озона. Озон гарантированно убьет все микробы даже в самых труднодоступных местах. **После использования данных моделей проветривание помещений обязательно. Также не забывайте выносить комнатные растения и домашних питомцев перед обработкой помещения.**

Длительное нахождение рядом с работающим светильником запрещено и может быть опасно. Полностью избежать контактов с озоном и УФ-лучами поможет светильник с длиной волны 185 нм UGL-T02B. В этой модели предусмотрен дистанционный пульт управления.

Свет на пользу

Важно понимать, что ни один аппарат в мире не сможет уберечь вас от вирусов и вредоносных бактерий во всех сферах вашей жизни. Бактерицидный светильник – это не панацея, это ваш надежный друг и помощник в борьбе с вирусами и микробами.

www.uniel.ru

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА



XII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

X МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС



Энергосбережение и энергоэффективность.

IT ТЕХНОЛОГИИ. ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЯ



6-9
ОКТАБРЯ
2020

Санкт-Петербург

Организатор



Тел.: +7 (812) 777-04-07; +7 (812) 718-35-37; st@farexpo.ru www.farexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: КВЦ "Экспофорум", Петербургское шоссе, 64/1

Генеральный
информационный
партнер

ЭНЕРГЕТИКА
И ТЕХНОЛОГИИ
РОССИИ

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И КРЫМА



Союз «Пензенская областная торгово-промышленная палата»

440000, г. Пенза, ул. Кузнецкая, д. 32
Тел.: (8412) 52-42-29
Факс: (8412) 52-46-41
e-mail: penzcci@tpppnz.ru
<http://www.tpppnz.ru>



Союз «Торгово-промышленная палата Саратовской области»

410071, РФ, г. Саратов,
ул. Первомайская, д.74 а
Тел.: (8452) 39-03-50
Факс: (8452) 39-04-50
e-mail: secretariat@sartpp.ru



Союз «Верхнекамская торгово-промышленная палата»

618400, РФ, Пермский край,
г. Березники, ул. Юбилейная, д. 17
Тел.: (3424) 26-35-52,
Факс: (3424) 26-22-63
e-mail: vktp@vktp.ru
<http://www.vktp.ru>



Союз «Вятская торгово- промышленная палата»

610004 г. Киров,
ул Профсоюзная, д. 4
Тел: (8332) 65-47-49
Факс: (8332)65-15-65,
e-mail: pressa@vcci.ru
<http://www.vcci.ru>



Союз «Торгово-промышленная палата Нижегородской области»

603005, Нижний Новгород,
ул. Нестерова, д. 31
Тел.: (831) 266-42-10
e-mail: tpp@tpp.nnov.ru
<http://www.nnov.tpprf.ru>



Союз «Торгово-промышленная палата Самарской области»

443099, г. Самара,
ул. Алексея Толстого, 6
Тел.: (846) 332-11-59
e-mail: tpp@tppsamara.ru
<http://www.samara.tpprf.ru>



Союз «Севастопольская торгово-промышленная палата»

299011, РФ, г. Севастополь,
ул. Большая Морская, д. 34
Тел.: (8692) 54-06-44
Факс: (8692) 54-06-44
e-mail: members@sevtpp.ru

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



Союз «Торгово-промышленная палата Республики Дагестан»

367000 РФ, Республика Дагестан,
г. Махачкала, Батырая,
д. 11, оф. 425
Тел.: (8722) 67-04-61
Факс: (8722)67-04-61;
e-mail: tpprd@bk.ru



Союз «Торгово-промышленная палата Кабардино-Балкарской республики»

360051, РФ, Кабардино-Балкарская
Республика, г. Нальчик,
ул. Пушкина, д. 101
Тел.: (8662) 77-30-38
Факс: (8662) 42-21-22
e-mail: tpp.kbr@mail.ru



Союз «Торгово-промышленная палата Карачаево- Черкесской Республики»

369000, КЧР, г. Черкесск,
ул.Международная, д. 58 «А»
Тел.: (8782) 26-11-77
Факс: (8782) 26-16-38
e-mail: tppkchr@mail.ru
<http://www.kchr.tpprf.ru>



Союз «Пятигорская торгово- промышленная палата»

Ставропольский край,
г. Пятигорск, ул. Козлова, 24/1
Тел. : (8793) 33-46-29
Факс: (8793) 97-32-30
e-mail: tppregionkmv@mail.ru,
<http://www.tppnakmv.ru>

«Россети Северный Кавказ» обеспечивают надежное энергоснабжение медучреждений СКФО



В период пандемии COVID-19 под особым круглосуточным контролем энергетиков «Россети Северный Кавказ» находится надежное энергоснабжение медучреждений, в которых оказывают помощь пациентам с диагнозом коронавирусной инфекции. В регионах СКФО 18 таких объектов здравоохранения (шесть – в Чеченской Республике, по два – в Ставропольском крае, Северной Осетии, Карачаево-Черкесии, Кабардино-Балкарии, Дагестане и Ингушетии).

Специалисты электросетевой компании макрорегиона проводят все необходимые мероприятия, чтобы учреждения здравоохранения были бесперебойно обеспечены электроэнергией. Энергетики проверили схемы электроснабжения, наличие и готовность источников резервного питания. Было выявлено, что три медучреждения, не входящие в зону операционной деятельности «Россети Северный Кавказ», не были обеспечены резервными источниками питания. Несмотря на то, что объекты запитаны от сетей сторонних территориальных сетевых организаций, «Россети Северный Кавказ» приняли решение направить на эти объекты здравоохранения резервные источники энергоснабжения (РИСЭ).

Специалисты компании доставили и установили передвижные источники электроснабжения в Черкесской городской клинической больнице, где развернут временный госпиталь более чем на 200 коек; в Центре по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями» (г. Нальчик) и Республиканском центре инфекционных болезней имени С.М. Магомедова в Махачкале.

«Обеспечить бесперебойное энергоснабжение больниц, где медики помогают пациентам справиться с этим опасным недугом, – сегодня одна из первоочередных наших задач. Мы должны работать на опережение, преду-



сматривать все нештатные ситуации, оперативно реагировать на потребности регионов. Это касается и энергоснабжения уже действующих медучреждений, и оперативного подключения к электросетевой инфраструктуре новых социально значимых объектов», – отметил генеральный директор «Россети Северный Кавказ» Виталий Иванов.

Персонал компании, задействованный в работах в период пандемии, обеспечен всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты и соблюдает необходимые меры предосторожности. Руководители региональных филиалов и управляемых обществ «Россети Северный Кавказ» находятся в постоянном взаимодействии с территориальными штабами, специалисты энергокомпании готовы реагировать на любые нештатные ситуации, связанные с энергоснабжением.

«Россети Северный Кавказ» в 2020 году установят более 100 тысяч «умных» счетчиков в регионах СКФО



«Россети Северный Кавказ» установят в 2020 году порядка 102 тысячи интеллектуальных приборов учета на сумму почти 1,4 млрд рублей. «Умные» счетчики позволят потребителям без дополнительных затрат контролировать свой график энергопотребления, анализировать и снижать расходы на оплату потребленных энергоресурсов.

Из указанного количества свыше 42,3 тысячи приборов учета будут установлены в Дагестане; почти 35 тысяч интеллектуальных счетчиков – в Чечне; около 8,7 тысячи приборов – в Ингушетии; 6,2 – в Кабардино-Балкарии. Более

5 тысяч современных приборов учета энергокомпания установит в Ставропольском крае, примерно по 2,3 тысячи счетчиков – в Карачаево-Черкесии и Северной Осетии.

Мероприятия по замене вышедших из эксплуатации приборов учета на «умные» счетчики энергокомпания реализует в рамках комплексной программы, утвержденной в соответствии с федеральным законодательством. Программа рассчитана до 2030 года и предусматривает установку интеллектуальных приборов учета электроэнергии, отвечающих современным требованиям.

Всего в рамках реализации упомянутой комплексной программы компания «Россети Северный Кавказ» планирует до 2030 года заменить порядка 1,2 млн вышедших из эксплуатации приборов учета в регионах своей операционной деятельности. На эту работу запланированы инвестиции в объеме 11,6 млрд рублей.

«Россети Северный Кавказ» обеспечили новой мощностью самый высокогорный музей и мемориал Победы в Великой Отечественной войне



«Россети Северный Кавказ» выдали дополнительную мощность самому высокогорному в мире музею и мемориалу Победы в войне 1941–1945 гг. Мощность Музея обороны Приэльбрусья (филиал Национального музея Кабардино-Балкарской Республики) увеличена до 25 кВт.

Объект расположен на горе Эльбрус, на высоте 3500 м над уровнем моря. В 1942–1943 годах в Приэльбрусье проходил самый высокогорный фронт Второй мировой войны. Горные перевалы Приэльбрусья являлись ближайшими путями в Закавказье, операция по захвату которых была утверждена лично Гитлером и носила кодовое название «Эдельвейс».

В год 75-летия Великой Победы музей получил вторую жизнь – ведется

реконструкция его помещений. Чтобы объект заработал в новом формате, понадобились дополнительные энергопотребности. Специалисты «Россети Северный Кавказ» своевременно выполнили все необходимые мероприятия для того, чтобы важный объект мог принимать гостей в Год памяти и славы.

Несмотря на то, что музей занимает небольшую площадь (всего 80 квадратных метров), он принимает более 9000 посетителей ежегодно. Туристы, альпинисты считают своим долгом отдать дань памяти и уважения подвигу героев, выбивших фашистов с высот Эльбруса. Основной фонд музея насчитывает 270 предметов.

Минэнерго РФ назвало «Россети Северный Кавказ» в числе лучших социально ориентированных энергокомпаний страны



Министерством энергетики Российской Федерации подведены итоги конкурса на лучшую социально ориентированную компанию в энергетике. Группа «Россети Северный Кавказ» признана победителем в номинации «Распространение принципов социального партнерства, развитие новых форм социального партнерства» (среди компаний численностью более 5 тысяч человек).

На конкурс был представлен проект «Энергия добровольцев», описывающий деятельность Союза волонтеров-энергетиков управляемого компанией «Россети Северный Кавказ» АО «Севкавказэнерго».

Союз добровольцев из числа региональных энергетиков был образован в 2018 году (Указом Президента РФ Владимира Путина тот год был объявлен Годом добровольца и волонтера в России). «Россети Северный Кавказ» стали первым дочерним обществом холдинга «Россети», в котором было создано подобное сообщество.

Конкурс федерального ведомства проводится с целью изучения и распространения опыта наиболее активных, социально ориентированных предприятий,

добивающихся высокой эффективности в решении социальных задач. Победители определяются по результатам закрытого голосования конкурсной комиссии.

Всего в конкурсе приняло участие 67 крупнейших компаний отрасли. Были определены победители в 11 номинациях и выделены 16 лучших проектов.

«Сотрудники «Россети Северный Кавказ» во всех регионах ее деятельности отличаются активной социальной и гражданской позицией. «Союз волонтеров» – один из наиболее успешных и продуктивных проектов компании в области социальной политики, и мы рады, что он замечен и оценен на самом высоком уровне», – отметил генеральный директор «Россети Северный Кавказ» Виталий Иванов.

Одним из кураторов деятельности проекта-победителя является председатель первичной профсоюзной организации АО «Севкавказэнерго», сотрудник департамента по взаимодействию со СМИ энергокомпании Ильгар Ганбаров, который отмечен дипломом за активное участие в конкурсе.

«Россети Северный Кавказ» назвали энергообъекты именами героев Великой Отечественной войны



В канун 75-й годовщины со Дня Победы в Великой Отечественной войне «Россети Северный Кавказ» назвали именами героев Великой Отечественной войны семь крупных энергообъектов – по одному в каждом из регионов своей электросетевой деятельности. При входе на энергообъекты установлены красочные мемориальные доски с именами героев, рассказом об их подвигах и боевом пути.

Имя воина-энергетика Ивана Обрященко теперь будет носить один из ключевых энергообъектов Буденновского района Ставрополья – подстанция 110/10 «Покойная» (филиал «Ставропольэнерго»). Иван Яковлевич участвовал в освобождении Армавира, Воронежа, Кировограда, в битве на Курской дуге. В послевоенные годы трудился в Прикумских электрических сетях фи-

лиала «Ставропольэнерго». Сейчас он в родном коллективе – почетный гость.

Имя воина-энергетика Казы Агабалаева получила подстанция 110/6 кВ «Дербент-Северная» в дагестанском городе Дербенте. Уроженец Докузпаринского района Дагестана, ветеран войны и труда, кавалер орденов Красной Звезды, Отечественной войны 1-й степени и многих других фронтовых наград, заслуженный энергетик Российской Федерации Казы Агабалаевич трудился на гидроэнергетических объектах страны: Эзминской ГЭС в Северной Осетии и Ахтынской ГЭС в Дагестане. Работал управляющим «Дагсельэнерго», главным инженером Дербентских электрических сетей РЭУ «Дагэнерго», начальником производственно-технического отдела Чиркейской ГЭС. А с 1979 по 1984 годы был директором строящихся Ирганайской и Миатлинской гидроэлектростанций.

Подстанция 110/10/6 кВ «Иристон» во Владикавказе (филиал «Севкавказэнерго») получила имя легендарной Илиты Дауровой. Первую осетинскую летчицу, Героя Великой Отечественной войны на фронте называли Смелой Дикой. Будучи совсем юной выпускницей летного училища, Илита Кирилловна наводила ужас на немецких воздушных асов. О ее подвигах до сих пор слагают легенды.

Еще один «именной» энергообъект появился в Карачаево-Черкесии, в городе Карачаевске. Питающему центру 110/10 кВ «Карачаевск», обеспечивающему электроэнергией курорты Теберда и Домбай, присвоено имя Героя Советского Союза Османа Касаева. Легендарный майор рабоче-крестьянской Красной Армии, командир партизанского отряда участвовал более чем в 70 боях. Из-за тяжелых ран Осман Мусаевич не дождался победы. В честь Касаева названы деревни, улицы в различных регионах, а также перевал на Западном Кавказе.

Имя майора Хамида Котиева гордо будет носить подстанция 35/10 кВ «Нестеровская» в Сунженском районе Ингушетии. Военный мундир героя украшали медаль «За отвагу», ордена Красного Знамени и Красной Звезды. За освобождение Праги Хамид Котиев награжден высшей воинской наградой Чехословакии – «Чехословацким крестом».

Подстанция 35/6 кВ № 56 в Старо-промысловском районе города Грозного получила имя Героя Советского Союза Мовлида Висаитова. Во время Отечественной войны Мовлид Висаитов прошел путь от Терека до Эльбы и участвовал во всех боях, с первого и до последнего дня.

В Кабардино-Балкарии «именной» стала подстанция в поселке Терскол – ПС 35/10 кВ, она названа в честь героев обороны Приэльбрусья. Летом и осе-

нию 1942 года склоны Эльбруса стали полем боя для соединений Советской Армии против превосходящих сил Вермахта. Ценой своей жизни безымянные герои Эльбруса дали время советскому командованию собрать спецподразделения для борьбы с захватчиками, чтобы не допустить захвата нефтяных центров Грозного и Баку и порабощения народов Кавказа.

Имена героев энергообъектам присвоены накануне 9 мая, а торжественные мероприятия пройдут в течение этого года, указом Президента РФ объявленного в России Годом памяти и славы.

Присвоение подстанциям имен героев Великой Отечественной войны – одна из масштабных патриотических акций северокавказских энергетиков. Накануне Дня Победы сотрудники компании также инициировали патриотический интернет-флешмоб «75 слов о войне». Его поддержали порядка трех тысяч человек.

Политики и общественные деятели, журналисты и блогеры, звезды шоу-бизнеса и спорта, ветераны и сотрудники правоохранительных органов, медики и школьники – участники читали строки о войне, исполняли песни и посвящали их своим дедам и прадедам, выражали благодарность воинам-победителям, вспоминали погибших в годы Великой Отечественной войны. Благодарность героям выразили представители 10 государств и бо-

лее 25 национальностей. Патриотическая акция энергетиков «Россети Северный Кавказ» нашла живой отклик в сердцах благодарных потомков и в короткий срок стала поистине народной.

Почти 900 питающих центров в СКФО отремонтируют «Россети Северный Кавказ» в 2020 году

В 2020 году «Россети Северный Кавказ» выполнят комплексные ремонтные работы на 882 питающих центрах в регионах СКФО.

В зоне деятельности филиала «Ставропольэнерго» пройдет ремонт 345 подстанций; в Дагестане специалисты проведут ремонтные работы оборудования на 209 питающих центрах; 86 ключевых подстанций отремонтируют в Чеченской Республике (АО «Чеченэнерго»). В Северной Осетии энергокомпания произведет ремонт 77 крупных питающих центров. В Карачаево-Черкесии «Россети Северный Кавказ» отремонтируют 62 ключевых энергообъекта; ремонт 74 питающих центров будет осуществлен в Кабардино-Балкарии и 29 – в Ингушетии.

Всего на ремонтную программу, в том числе на вышеуказанные мероприятия,

«Россети Северный Кавказ» в текущем году направят свыше 2,3 млрд рублей. Это на 393 млн рублей больше прошлогодних инвестиций в ремпрограмму.

Среди наиболее крупных питающих центров, на которых пройдут ремонтные работы в рамках подготовки к предстоящему осенне-зимнему периоду, – подстанции (ПС) 110 кВ «Зеленчук» и «Карачаевск» в Карачаево-Черкесии, ПС 110 кВ «Юго-Западная» в Северной Осетии – Алании, ПС 110 кВ «Самур» в Дагестане, ПС 110 кВ «Запикетная» на Ставрополье, ПС 110 кВ «ГРП-110» в Чеченской Республике.

Своевременно проведенный на ключевых питающих центрах комплекс работ позволит повысить качество и надежность энергоснабжения регионов СКФО, обеспечит возможность для технологического присоединения новых потребителей.

Несмотря на сложные эпидемиологические условия и режимные ограничения, энергетики своевременно выполняют запланированные работы в соответствии с утвержденным графиком, чтобы в полной готовности подойти к сезону зимних нагрузок. Производственный персонал компании, задействованный в работах, обеспечен всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты и соблюдает меры предосторожности.



СОЮЗ «БЕЛГОРОДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»



БЕЛЭКСПОЦЕНТР

**XVII межрегиональная
специализированная выставка**

BeIBUILD

Раздел

**ЭНЕРГЕТИКА.
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ.
ЭКОЛОГИЯ**



ВКК «БЕЛЭКСПОЦЕНТР», г. Белгород, ул. Победы, 147а
Тел.: (4722) 58-29-48, 58-29-51, 58-29-68, 58-29-41
E-mail: belexpo@mail.ru; www.belexpocentr.ru

Обзор энергетики Северо-Кавказского федерального округа: состояние и индикаторы роста

■ Максим Стеценко

Состояние электроэнергетического комплекса играет ключевую роль в инвестиционной привлекательности округа и оказывает существенное влияние на темпы его социально-экономического развития. В свою очередь, изношенность сетевой инфраструктуры и энергодефицитность большинства региональных энергосистем требуют поиска комплексных решений, которые позволят вывести энергетику СКФО на качественно новый уровень.

Структура электроэнергетики Северного Кавказа

Электроэнергетический комплекс СКФО формируют объекты энергетики, линии электропередачи, трансформаторные подстанции и распределительные устройства электростанций, расположенные на территории семи субъектов федерации. Северо-Кавказский федеральный округ включает в себя один край (Ставропольский) и шесть республик: Дагестан, Ингушетию, Кабардино-Балкарскую, Карачаево-Черкесскую, Северную Осетию – Аланию и Чеченскую. Он является единственным в РФ округом, не имеющим в своем составе областей.

Функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики СКФО выполняют два филиала АО «СО ЕЭС», которые входят в

зону операционной деятельности ОДУ Юга:

- **Дагестанское РДУ.** Филиал Системного оператора выполняет функции оперативно-диспетчерского управления работой энергосистемы Республики Дагестан. Зона операционной деятельности РДУ охватывает территорию площадью 50,3 тыс. км².

Под управлением филиала функционируют объекты генерации установленной мощностью 1904,13 МВт. Самыми крупными из них являются:

- Чиркейская ГЭС (установленная мощность 1000 МВт, фактическая среднегодовая выработка – 2420 млн кВт*ч);
- Ирганайская ГЭС (установленная мощность 400 МВт, среднегодовая рабочая выработка – 650 млн кВт*ч);

- Миатлинская ГЭС (установленная мощность 220 МВт, годовая выработка электроэнергии – 690 млн кВт*ч);
- Гоцатлинская ГЭС (установленная мощность 100 МВт, годовая выработка электроэнергии – 350 млн кВт*ч);
- Каскад Чириуртских ГЭС. В состав комплекса входят три гидроэлектростанции – Чириуртская ГЭС-1 (установленная мощность 72 МВт, среднегодовая выработка – 386 млн кВт*ч), Чириуртская ГЭС-2 (установленная мощность 9 МВт, среднегодовая выработка – 42,8 млн кВт*ч), Гельбахская ГЭС (установленная мощность 44 МВт, среднегодовая выработка – 91,5 млн кВт*ч).

В управлении и ведении Дагестанского РДУ также находятся 119 ЛЭП класса напряжения 110 и 330 кВ общей протяженностью 3649,8 км, 111 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций напряжением 110–330 кВ. Суммарная мощность трансформаторов составляет 6295,6 МВА.

- **Северокавказское РДУ.** Согласно данным, опубликованным на сайте Системного оператора, в оперативном управлении и ведении Регионального диспетчерского управления находятся объекты электроэнергетики, расположенные на территории шести субъектов РФ, входящих в состав округа. Площадь операционной зоны составляет 120,169 тыс. км².

Северокавказское РДУ осуществляет контроль и управляет режимом работы объектов генерации установленной электрической мощностью 6092,486 МВт. В число наиболее крупных из них входят:

- **Ставропольская ГРЭС** (установленная мощность 2423 МВт, среднегодовая выработка – 9800 кВт*ч);
- **Невшномысская ГРЭС** (установленная мощность 1530,2 МВт, среднего-



довая выработка – 7 001 млн кВт*ч);
– *Зеленчукская ГЭС* (установленная мощность 300 МВт, при работе двух гидроагрегатов и проектном отборе воды на нужды энергетики средне-многолетняя выработка составляет 187,5 млн кВт*ч);

– *Каскад Кубанских ГЭС*. В его состав входят девять ГЭС и одна гидроаккумулирующая станция. По способу создания напора все объекты генерации деривационные. Комплекс состоит из трех групп гидроэлектростанций – Куршавской, Барсучковской и Сенгилеевской. Суммарная мощность этих энергообъектов превышает 620 МВт;

– *Грозненская ТЭС* (в соответствии с договором ДПМ установленная мощность составляет 360 МВт).

Наряду с энергогенерирующими объектами электроэнергетический комплекс операционной зоны РДУ формируют 480 ЛЭП класса напряжения 110, 330 и 500 кВ общей протяженностью 12 069,308 км, 373 трансформаторные подстанции и распределительные устройства электростанций напряжением 110–500 кВ. Суммарная мощность трансформаторных установок составляет 26 962,3 МВА.

Ключевые показатели работы энергосистемы СКФО за 2019 год

По итогам минувшего года объекты генерации СКФО выработали 20 727,7 млн кВт*ч электроэнергии, что на 4 438,382 млн кВт*ч меньше, чем в 2018-м. За этот же период электропотребление по территории энергосистем операционной зоны двух филиалов Системного оператора составило 25 638,2 млн кВт*ч. По сравнению с 2018 годом этот показатель сократился на 155,324 млн кВт*ч. Данные 2019 г. приведены в таблице 1.

Горные реки Северного Кавказа обладают огромным потенциалом. Несмотря на это, энергосистема округа по-прежнему остается дефицитной. Это объясняется тем, что сеть малых ГЭС генерирует электроэнергию преимущественно в период весеннего половодья и характеризуется спадом мощности в осенне-зимний период, когда потребление электричества существенно возрастает. Возникающий дефицит перекрывается за счет перетока из ЕЭС России.

По итогам минувшего года объекты генерации СКФО

выработали 20 727,7 млн кВт*ч электроэнергии.

По данным АО «СО ЕЭС» по состоянию на 31.12.2018 г. установленная мощность электростанций, входящих в состав энергосистемы Северо-Кавказского федерального округа, составляла 7369,676 МВт. На протяжении года, в результате ввода в работу нового генерирующего оборудования, перемаркировки действующего и других изменений (уточнений и др.), этот показатель увеличился на 626,94 МВт и достиг отметки в 7 996,616 МВт. Прирост составил 8,5%.

Как следует из отчета Системного оператора о функционировании Единой энергетической системы в 2019 году, за указанный период на территории СКФО были введены в эксплуатацию следующие генерирующие мощности:

- 28 июня после успешного прохождения комплексных испытаний введен в действие второй энергоблок Грозненской ТЭС. Мощность газотурбинной установки SGT5-PFC2000E составляет 184 МВт. Выдача мощности осуществляется через блочные трансформаторы мощностью 200 МВА и 125 МВА, присоединенные к распределительному устройству 110 кВ. Таким образом, Грозненская ТЭС стала первым энергообъектом, действующим на территории Чеченской Республики, который начал генерировать электрическую энергию в послевоенный период.
- В июне 2019 г. введены в эксплуатацию первые очереди Старомарьевской СЭС (Ставропольский край). Буквально несколько месяцев спустя, в декабре минувшего года, был запущен в действие третий участок солнечной электростанции. Мощность новой очереди составила 25 МВт. Ее обеспечили более 86 тыс. фотоэлектрических модулей. В результате к концу года общая мощность нового объекта альтернативной генерации достигла 75 МВт. Во втором квартале 2020 г. были запущены две оставшие-

ся очереди на 10 и 15 МВт. Таким образом, первая в Ставрополье солнечная электростанция вышла на полную мощность. После этого Старомарьевская СЭС официально получила статус крупнейшей в стране. Ежегодно она сможет выдавать в ЕЭС России более 150 млн кВт*ч электрической энергии. Такой объем выработки будут обеспечивать 349 560 фотоэлектрических модулей, расположенных на территории площадью около 50 га. Наряду с многомиллионными налоговыми отчислениями в бюджет Ставропольский край получит уникальный опыт эксплуатации подобных объектов ВИЭ, который будет использован в ходе реализации других проектов в сфере солнечной генерации.

- В начале декабря 2019 года состоялся ввод в эксплуатацию первой очереди Малодербетовской солнечной электростанции мощностью 15 МВт. Новая СЭС строится на территории Республики Калмыкия. Ожидается, что к концу текущего года, после ввода в действие второй очереди, мощность объекта альтернативной генерации достигнет 60 МВт.
- В 2019 году специалисты компании «Россети Юг» подключили к энергосетям Калмыкии две очереди Якушувской СЭС мощностью 33,5 МВт. На 2020 год запланирован ввод в эксплуатацию третьего участка мощностью 25 МВт. Таким образом, к концу года суммарная установленная мощность солнечной генерации в республике достигнет отметки 118,5 МВт. Для региона развитие возобновляемых источников энергии такого масштаба стало настоящим прорывом. По оценкам аналитиков, ежегодно Калмыкия потребляет около 98 МВт мощности. До запуска солнечных электростанций вся электроэнергия поступала из смежных регионов Рос-

Таблица 1

№ п/п	Филиал АО «СО ЕЭС»	Выработка электроэнергии (млн кВт*ч)	Потребление электроэнергии (млн кВт*ч)
1.	Дагестанское РДУ	4 116,5	6 652,0
2.	Северокавказское РДУ	16 611,2	18 986,2
	Всего:	20 727,7	25 638,2

сии по воздушным сетям. Ожидается, что новая генерация позволит устранить энергодефицит региональной энергосистемы, увеличит возможность технологического присоединения новых потребителей (без ущерба для окружающей среды) и значительно повысит инвестиционную привлекательность Республики Калмыкия.

- В Республике Северная Осетия – Алания введена в эксплуатацию основная гидроэлектростанция каскада Зарамагских ГЭС, которую начали строить еще во времена СССР. Из-за нехватки финансирования строительство растянулось на долгие 42 года. Строительные работы были возобновлены в 2006 году после передачи проекта ПАО «РусГидро». Установленная мощность Зарамагской ГЭС-1 составляет 346 МВт. Энергообъект стал крупнейшим в регионе и третьим по мощности ГЭС на Северном Кавказе. Ожидается, что гидроэлектростанция будет генерировать 842 млн кВт*ч электроэнергии в год. Кроме того, пуск гидроэлектростанции позволит вытеснить из топливного баланса округа около 270 тыс. тонн условного топлива. Таким образом, ежегодно будут предотвращены выбросы в атмосферу 3,5 тыс. тонн окислов азота, 8,2 тыс. тонн окислов серы, 3 тыс. тонн золы и 420 тыс. тонн углекислого газа. Зарамагская ГЭС-1 является самым высоконапорным энергообъектом в России: водный поток подается на турбины с высоты 619 м. Гидроэлектростанция обладает возможностью быстро изменять мощность. Эта особенность конструкции будет использована для обеспечения пиков потребления электроэнергии в региональной энергосистеме. По оценкам председателя Правления – генерального директора ПАО «РусГидро» Николая Шульгинова, ввод в эксплуатацию нового объекта вывел электроэнергетику Северной Осетии на качественно новый уровень развития, увеличив мощность электростанций региона в четыре раза. Это позволит сократить дефицит электроэнергии в республике с 80% до 30%. Ожидается, что мощность и высокая маневренность Зарамагской ГЭС-1 позволит существенно повысить надежность энергоснабжения всего Северного Кавказа.

Проблемы электроэнергетики округа и возможные решения

На протяжении многих лет энергетики СКФО вынуждены работать в сложных экономических условиях, в том числе из-за хронического кризиса платежей. По оценкам аналитиков, именно регионы Северного Кавказа

уверенно лидируют в рейтинге проблемных в части оплаты потребленных коммунальных услуг.

Долги за энергоресурсы в сфере ЖКХ, крупная часть которых приходится на потребителей Республики Дагестан, неоднократно становилась предметом совещаний. По данным ПАО «МРСК Северного Кавказа», по состоянию на 1 февраля 2020 года сумма задолженности населения округа превысила отметку в 11 млрд руб. Из них неплатежи дагестанцев составили 5,3 млрд руб. Уровень платежной дисциплины в регионе оценивается в 71,5%.

Задолженность жителей Ингушетии на отчетную дату достигла 1,9 млрд руб. Кроме того, республика отличается самым низким уровнем платежной дисциплины. Здесь счета за потребленную электроэнергию оплачивает только 37% населения.

Немного лучше складывается ситуация с платежами в Чеченской Республике. В этом регионе сумма недоплат превысила 1,5 млрд руб. Обязательства перед энергетиками бытовые потребители Чечни исполнили на 85,4%.

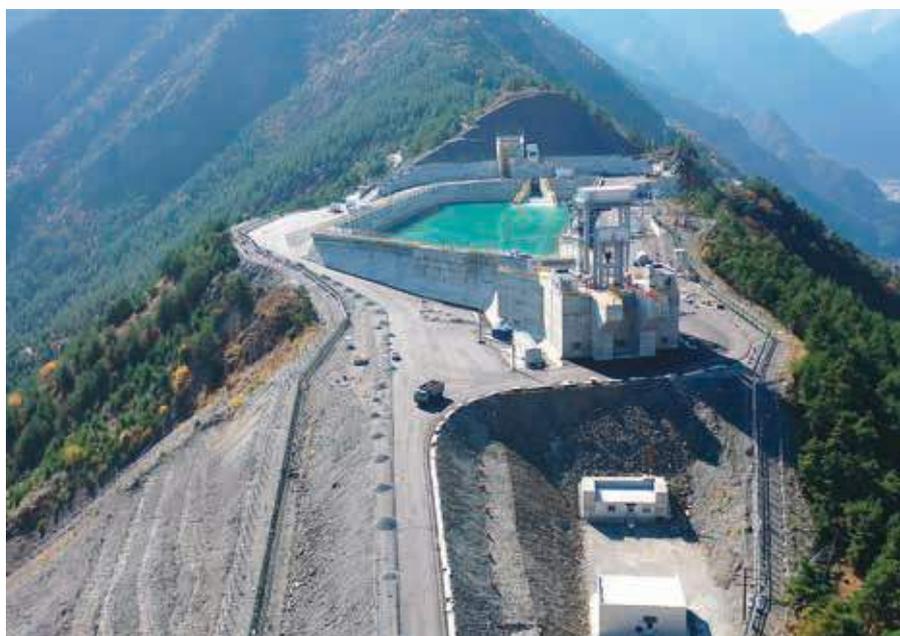
Более 514,4 млн руб. приходилось на долю долгов жителей Северной Осетии. Уровень платежной дисциплины в регионе составил 71%. На 1 февраля задолженность населения Кабардино-Балкарии превысила отметку в 159 млн руб. При этом исполнение обязательств по платежам за потребленный энергоресурс оценивалось в 82%.

Около 87 млн руб. энергетики недополучили от бытовых потребителей Карачаево-Черкесии. Жители региона оплатили 74% полученных счетов.

Энергетики распределительной сетевой компании разрабатывают и реализуют на практике комплекс спе-



Генеральный директор ПАО «РусГидро» Николай Шульгинов



циальных мероприятий, призванный повысить платежную дисциплину населения и таким образом преодолеть кризис неплатежей. Проблема задолженности макрорегиона за потребленные энергоресурсы находится на особом контроле федеральных органов власти.

Несмотря на специфику макрорегиона, платежную ситуацию можно улучшить с помощью эффективных механизмов, которые неоднократно предлагались специалистами и экспертами в области электроэнергетики для всей России. Например, это может быть аккредитация управляющих компаний ЖКХ, введение системы гарантий для неотключаемых потребителей, исключение перепродавцов электрической энергии и др.

На протяжении продолжительного периода времени СКФО служил примером того, какого уровня может достичь кризис неплатежей в любом регионе

страны при отсутствии кардинальных изменений.

Это серьезная проблема, но она далеко не единственная. МРСК Северного Кавказа терпела убытки, причина которых комплексная. Наряду с задолженностью предприятий ЖКХ за потребленную электроэнергию, компания несла колоссальные потери в энергосетях Дагестана и Чеченской Республики. Ситуация усугублялась низкими нормативами потребления для субъектов Федерации, входящих в состав Северо-Кавказского федерального округа, и дефицитом инвестиций.

Заручившись поддержкой правительства РФ и местных властей, ПАО «Россети» приняло решение распутать клубок накопившихся проблем. Это стремление было подкреплено инвестиционной программой. По предварительным оценкам, в течение ближайших

пяти лет в электроэнергетику макрорегиона будет инвестировано более 50 млрд руб. Реализация масштабного проекта станет значимым событием для Северного Кавказа, поскольку со времен реформы Чубайса на модернизацию сетевой инфраструктуры округа существенных сумм не выделялось.

Государственный холдинг заключил ряд долгосрочных соглашений о сотрудничестве с органами власти субъектов СКФО, в частности, с главами Чеченской Республики, Дагестана, Карачаево-Черкесии, Ингушетии и Кабардино-Балкарии. Документы подписаны с учетом десятилетней тарифной модели, которая на Северном Кавказе ранее не практиковалась.

Соглашения содержат несколько крупных блоков. Например, «Россети» поднимают вопрос консолидации электросетевого комплекса в регионах. Кроме того, компания готова к созданию «дорожных карт», направленных на развитие этого направления.

В холдинге рассматриваются различные варианты. В каких-то случаях энергетики согласны принять имущество сетевых компаний-должников в рамках исполнительного производства. Где-то рассматривается возможность приобретения ценных бумаг или доли компаний. Ожидается, что передача непрофильных активов под управление оператора электрических сетей позволит пополнить региональные или городские бюджеты.

Главы республик также положительно воспринимают консолидацию, поскольку в регионах Северного Кавказа функционирует множество бесхозных сетей. Как правило, они обеспечивают энергоснабжение населения. Но фактически их обслуживанием никто не занимается. Вследствие чего надежность «беспризорных» сетей крайне низкая. С целью повышения качества обслуживания потребителей каждый такой объект должен обрести правовые очертания. Речь идет о форме собственности, постановке на баланс, выборе способа обслуживания и т. д.

Второй блок вопросов – инвестиционный. Несмотря на необычайно высокий уровень убытков, которые несет ПАО «Россети Северный Кавказ», холдинг планирует направить на развитие отрасли значительные суммы. Основной инвестиционный поток будет получен со стороны материнской компании. Он структурирован, будет включать комплекс мероприятий для повышения надежности электроснабжения, снижения потерь, повышения операционной эффективности, ликвидации кредитного портфеля, рефинансирования долговых обязательств и др.

На сегодняшний день ПАО «Россети» является единственной компанией,



Одним из способов выявления хищений стали регулярные

рейды энергетиков.

которая готова инвестировать серьезные средства в развитие сетевой инфраструктуры, проводить единую техническую и управленческую политику, модернизировать оборудование и внедрять цифровые технологии. Другие сетевые компании не обладают достаточным объемом необходимых ресурсов.

Когда эксперты поднимают вопрос низкой платежной дисциплины в сфере ЖКХ, они отмечают несовершенство тарифа в СКФО. Отмечается, что он разработан для идеальных условий работы и не учитывает рост задолженности, износ электрооборудования и сетевой инфраструктуры и других не менее важных факторов.

Например, когда для обеспечения насущных потребностей необходима 1000 руб., а тариф покрывает только 50%, то оставшуюся половину брать неоткуда. Поэтому муниципалитеты не оплачивают счета за электроэнергию. Они платят зарплату сотрудникам, делают текущие ремонты и т. д. В этой ситуации проблемы энергетиков отодвигаются на второй план.

Если тариф не корректировать, тогда энергетики должны получать компенсацию выпадающей части из какого-то источника. Ранее регионы обращались за помощью в федеральный центр и вопрос частично решался с помощью субсидий. Однако эксперты также склоняются к необходимости корректировки тарифа до обоснованного уровня. В противном случае можно до бесконечности направлять средства без получения должного эффекта.

Воровать нельзя купить

По данным статистических исследований, каждое шестое отключение энергоснабжения происходит вследствие вмешательства извне. Но если еще совсем недавно основными вредителями считались расхитители проводов и сборщики металлолома, то в последнее время энергокомпании все чаще говорят о новом биче – хищениях самой электроэнергии.

В условиях рыночной экономики электрическая энергия стала не просто

товаром, который покупается или продается, но еще и растрчивается или незаконно присваивается. Проблема энерготорговства стоит давно и остро. Корнями она уходит глубоко в сознание недобросовестных людей, которые считают, что государственное является синонимом слова «ничьё». Значит, его можно брать и полноценно этим пользоваться.

В масштабах страны ущерб от действий энерготорговцев исчисляется в миллиардах рублей, которые утекают со счетов вполне конкретных акционеров сетевых и сбытовых компаний. Такая тенденция не радует и добросовестных потребителей, которые исправно оплачивают счета за потребленную электроэнергию, но страдают из-за частых сбоев в электроснабжении, выходящих из строя электроприборов и лишних киловатт, неожиданно предъявленных к оплате. Все это может быть признаком того, что по соседству появился энерговампир.

Одним из способов выявления хищений стали регулярные рейды энергетиков. В ходе этих мероприятий пресекаются тысячи фактов несанкционированного энергопотребления.

С начала 2020 года специалисты «Россети Северный Кавказ» пресекли

более 1700 случаев хищения электроэнергии на сумму более 409 млн руб. Наибольшее количество нарушителей было выявлено в Чечне, Дагестане и Ингушетии. По оценкам аналитиков, за указанный период на Северном Кавказе незаконно использовано 112 млн кВт*ч.

Например, за четыре месяца текущего года в Республике Дагестан выявлено и пресечено 687 фактов незаконного энергопотребления. Объем украденной электроэнергии превысил отметку в 83 млн кВт*ч. Сумма причиненного ущерба составила 325 млн руб.

За этот же период чеченским энергетикам удалось пресечь 347 фактов энерготорговства. Незаконно было использовано 3,7 млн кВт*ч на сумму 11 млн руб.

В зоне операционной деятельности филиала «Ингушэнерго» выявлено 210 случаев хищения электричества общим объемом 18,7 млн кВт*ч, что эквивалентно 114 млн руб.

В Карачаево-Черкесии «на горячем» поймали 169 энерготорговцев. Сумма причиненного ущерба оценивается в 8,3 млн руб.

Энергетики Кабардино-Балкарии обнаружили 144 факта незаконного энергопотребления на сумму, превышающую 4 млн руб.

На Ставрополье предотвращено 83 случая энерготорговства. Ущерб энергокомпаниям оценивается в 790 тыс. кВт*ч на сумму 1,9 млн руб.

В Северной Осетии специалисты филиала «Севкавказэнерго» предотвратили 53 факта незаконного потребления электроэнергии (714,6 тыс. кВт*ч на сумму 2,6 млн руб.).

Антирекорд по объему хищений установлен в Республике Дагестан. «Рекордсменом» стала компания «Дагеставтодор», которая самовольно присоединилась к региональному электросе-



тям. Руководство компании посчитало необязательным заключение договора энергоснабжения. В результате неправомерных действий было незаконно использовано 40 млн кВт*ч, что эквивалентно 166 млн руб.

В список фактов крупных хищений также вошли Дорожно-эксплуатационное предприятие № 168 (2 млн руб.) и АЗС «Империял» (1,9 млн руб.).

В ходе одного из таких рейдов был проверен лесоперерабатывающий комбинат, расположенный в сельском поселении Мужичи Сунженского района (Республика Ингушетия), где проверяющие выявили неисправность прибора учета. В результате был установлен факт безучетного потребления электроэнергии в объеме 334 тыс. кВт*ч. Сумма ущерба оценивается в 2,2 млн руб.

Случаи энергорововства в крупных размерах были выявлены работниками АО «Чеченэнерго» при проверке, проводившейся в столице республики. Энергетикам удалось установить и задокументировать факты самовольного подключения к сетям двух производственных цехов. В одном из таких помещений предприниматели изготавливали натяжные потолки, во втором было налажено производство металлопластиковых окон. По оценкам экспертов, незаконно потреблено более 80 тыс. кВт*ч энергии на сумму 475 тыс. руб.

По каждому из выявленных фактов энергокражи составлен акт о безучетном потреблении. За противоправные действия нарушители будут вынуждены заплатить сумму, существенно превышающую стоимость использованных киловатт, полученных законным путем. Сумма возмещения рассчитывается, исходя из объема максимально возможного потребления подключенного к сети оборудования, работающего в кругло-

По оценкам специалистов, реализация комплексного проекта позволит создать 500 высокопроизводительных рабочих мест.

суточном режиме с момента последней проверки. Кроме того, нарушившие закон потребители заплатят штраф.

Согласно ст. 7.19 Кодекса об административных правонарушениях, самовольное подключение к сетям и безучетное потребление электрической энергии влечет административный штраф для граждан в размере от 10 000 до 15 000 руб.; для юр. лиц сумма штрафа колеблется в диапазоне 100 000–200 000 руб. Уголовная ответственность за хищение электроэнергии предусматривает меру наказания по ст. 165 УК РФ в виде лишения свободы до двух лет.

Одним из наиболее эффективных методов борьбы с энергорововством эксперты называют установку «умных» приборов учета. В 2020 году 102 тыс. таких счетчиков будут установлены в зоне ответственности сетевой компании «Россети Северный Кавказ». Из них:

- 42,3 тыс. энергетики установят потребителям Дагестана;
- 35 тыс. – в Чечне;
- 8,7 тыс. – в Ингушетии;
- 6,2 тыс. – в Кабардино-Балкарии;
- 5 тыс. – на Ставрополье;
- 2,3 тыс. – в Карачаево-Черкесии;
- 2,3 тыс. – в Северной Осетии.

Замена вышедших из эксплуатации счетчиков на интеллектуальные прибо-

ры учета осуществляется в рамках комплексной программы, утвержденной в рамках действующего законодательства. Она рассчитана на период до 2030 г. В ходе реализации программы на объектах и в домовладениях потребителей будут установлены «умные» счетчики, соответствующие современным требованиям.

В реализацию масштабного долгосрочного проекта компания «Россети Северный Кавказ» планирует инвестировать 11,6 млрд руб.

В Дагестане стартует проект в сфере ВИЭ

Планами развития на территории республики возобновляемой энергетики поделился глава компании «Корпорация развития Дагестана» Артур Алибеков, поскольку именно эта организация занимается сопровождением двух проектов:

- Первая очередь строительства Самурского энергетического кластера – «Самурские малые ГЭС-1,2»;
- Строительство солнечных электростанций в Республике Дагестан.

На начальном этапе создания Самурского энергокластера инициатор проекта ООО «ЭкоЭнерджи» планирует возвести две малые гидроэлектростанции. Ожидается, что суммарная мощность новых объектов генерации составит 41,9 МВт.

В строительных работах будет задействовано около 400 человек из числа местных жителей. В дальнейшем планируется создание 50 рабочих мест для обслуживания и эксплуатации объектов первого этапа. По оценкам специалистов, реализация комплексного проекта позволит создать 500 высокопроизводительных рабочих мест и заложит необходимые предпосылки для социально-экономического развития территории.

Эксперты отмечают, что проект также важен с точки зрения экологии. Как известно, Дагестан относится к категории энергодефицитных регионов. Следовательно, ввод в эксплуатацию позволит снизить дефицит электроэнергии. Кроме того, Самур является второй по величине рекой в республике, на которой нет гидротехнических сооружений, способных регулировать сток.



Создание водохранилищ на основном русле водной артерии поможет решить вопрос стабильного водоснабжения Южного Дагестана, включая обеспечение водой Самурской реликтовой экосистемы.

В ходе подготовки к реализации проекта выполнен комплекс инженерных изысканий, проведены необходимые водно-энергетические расчеты, подобрано оборудование отечественного производства, разработана «дорожная карта» и бизнес-план, в котором учтены все возможные риски, а также получено положительное заключение, подтверждающее экологичность объектов.

Важной деталью проекта специалисты называют то, что территории под водохранилища подобраны с учетом возможностей использования широкой русловой части реки. При этом не затронуты сельскохозяйственные угодья, земли населенных пунктов и объектов инфраструктуры.

Возведение малых ГЭС в русле реки каскадным методом не требует затопления больших площадей и других территорий. Кроме того, это позволит создать благоприятные условия для развития сельского хозяйства, туризма и искусственного рыбозаведения, а водоемы могут быть использованы в качестве важного элемента систем пожаротушения.

Ввод новых энергообъектов в эксплуатацию запланирован на 2024 год. Однако Председатель Правительства Дагестана А. Здунов считает, что строительные работы могут быть завершены в более сжатые сроки.

Второй проект курирует Корпорация развития Дагестана. В рамках его реализации планируется строительство солнечных электростанций. Ожидается, что весь комплекс строительных работ будет выполнен до 2025 года.

Первый этап создания солнечного кластера предполагает возведение тр^х СЭС: Кочубейской, Южно-Сухокумской и Ногайской. После ввода в эксплуатацию суммарная мощность новых солнечных электростанций составит 150 МВт. На период строительства работой будут обеспечены 250 человек, полноценное функционирование фотоэлектрических модулей и техническое обслуживание потребует привлечения 30 специалистов.

Наряду с этим рассматривается возможность строительства второй очереди тепличного комплекса ООО «Юагрохолдинг» в пос. Шахмал-Термен города Махачкалы площадью 6,6 га. Реализация этого проекта нуждается в создании соответствующей инфраструктуры. В частности, потребуется строительство электрической подстанции и газопровода. Ожидается, что тепличный комплекс станет самым крупным в Дагестане и одним из наиболее современных в России.

Малые ГЭС: решение больших проблем

Энергобезопасность высокогорных и отдаленных районов Северо-Кавказского федерального округа может быть обеспечена генерацией малых гидроэлектростанций. Одним из таких энергообъектов является Верхнебалкарская ГРЭС мощностью 10 МВт, строительство которой завершено на реке Черек Балкарский, у села Верхняя Балкария Черекского района (Кабардино-Балкарская Республика).

Это одна из пяти МГЭС, которые ПАО «РусГидро» возводит на территории СКФО. По оценкам специалистов, здесь существуют наиболее благоприятные природные условия для малой гидроэнергетики. Помимо этого, энергосистемы республик Северного Кавказа энергодефицитны. Ожидается, что

дополнительная выработка малых ГЭС позволит снизить дефицит мощности.

В настоящее время проводятся комплексные испытания трех современных высокоэффективных гидроагрегатов горизонтальной компоновки. Мощность каждого из них составляет 3,34 МВт. Агрегаты объединяют в своем составе гидрогенератор и радиально-осевую гидротурбину, работающую на расчетном напоре 125 м.

Во втором квартале 2020 года оборудование новой электростанции синхронизировано с ЕЭС России. Гидроагрегаты успешно выдали первые киловатты в энергосистему страны. Ожидается, что МГЭС будет генерировать 60 млн кВт*ч электроэнергии ежегодно. Это позволит повысить надежность энергоснабжения жителей высокогорного района и снизит нагрузку на энергосети юга страны. В строи-



Председатель Правительства Дагестана А. Здунов

тельство нового объекта малой генерации инвестировано 2,2 млрд руб.

На территории округа функционирует около 30% малых гидроэлектростанций России. В настоящее время ведется строительство трех новых энергообъектов в Карачаево-Черкесской Республике. Еще одна строится в Ставропольском крае.

Проблемы энергодифицита региональных энергосистем СКФО (за исключением энергосистемы Ставрополья) во многом схожи. Например, киловатт, которые вырабатывают электростанции Кабардино-Балкарии, достаточно для покрытия менее 50% потребностей региона в электроэнергии. Однако власти настроены решительно. Ожидается, что уже в ближайшем будущем объем генерации значительно возрастет. Это позволит увеличить внутреннюю выработку до 70%.

В начале июня 2020 года стало известно о планах строительства трех новых малых гидроэлектростанций на территории Северной Осетии. В реализацию этих проектов будет инвестировано 4 млрд руб. МГЭС могут быть возведены в Алагирском, Ирафском и Моздокском районах. Их суммарная установленная мощность составит 17,5 МВт. По оценкам аналитиков, ввод в эксплуатацию новых энергообъектов позволит стабилизировать ситуацию с электроснабжением горных населенных пунктов региона и будет стимулировать развитие туризма.

В скором времени будет проведен земельный анализ, изучены возможные риски и выполнена оценка использования охраняемых зон, включая территории, которые входят в список культурных памятников. В случае принятия положительного решения к концу текущего года будут оформлены пакеты необхо-

димых документов. Строительство запланировано на период 2021–2025 гг.

Однако не только ПАО «РусГидро» заинтересовано в строительстве малых гидроэлектростанций на территории Северного Кавказа. Недавно дагестанская компания EcoEnergy объявила о намерении построить в Дагестане несколько гибридных объектов мощностью до 5 МВт. В их конструкции одновременно будут использованы технологии солнечной и гидрогенерации, что позволит повысить эффективность электростанций.

В Республике Дагестан накоплен большой опыт возведения больших и малых ГЭС. Однако до сих пор не утвержден розничный тариф, включающий инвестиционную составляющую.

Это означает, что компании, инвестирующие средства в строительство МГЭС мощностью до 5 МВт, лишены возможности вернуть свои капиталовложения. Хотя возможность получения такого тарифа предусмотрена специальным постановлением правительства Российской Федерации. Документ позволяет разрабатывать правила для регионов с учетом местной специфики, которые должны быть утверждены территориальными правительствами.

Например, дагестанский вариант документа допускает к участию в конкурсном отборе на строительство МГЭС только те компании, которые в своей работе используют генерирующее оборудование, изготовленное на территории республики. Однако в регионе таких производств нет и не известно, когда они могут появиться. Кроме того, отсутствует механизм получения розничного тарифа с инвестиционной составляющей для тех объектов, которые уже введены в эксплуатацию.

В Дагестане большинство малых гидроэлектростанций расположены на

юге региона. Эксперты утверждают, что они убыточны, и уже рассматривается возможность вывода из эксплуатации двух энергообъектов.

Развитие гидроэнергетики в целом (и малых ГЭС в частности) требует учета нескольких факторов. К примеру, на реке Самур нет водохранилищ сезонного регулирования. Во время весенних паводков около 35% годового стока утрачивается из-за отсутствия возможности аккумулирования воды.

Как показывает практика, гидроэлектростанции всегда были объектами двойного назначения: турбины генерируют электричество, а водные резервы используются для мелиорации и водоснабжения. Например, население столицы Дагестана потребляет воду Миатлинского водохранилища, а Чириутинская ГЭС обеспечивает функционирование нескольких оросительных систем.

Рельеф республики подчеркивает сильные стороны МГЭС:

- Энергообъекты могут быть построены в отдаленных и высокогорных районах, что позволяет минимизировать потери в сетях, возникающие при транспортировке электроэнергии на большие расстояния;
- Значительные перепады высот позволяют строить каскады, используя при этом один из самых дешевых видов возобновляемых ресурсов – энергию падающей воды;
- Повышается надежность энергоснабжения и качество электричества;
- Малые гидроэлектростанции легче обслуживать.

В Ассоциации развития возобновляемой энергетики считают, что действующая программа поддержки возобновляемых источников энергии непривлекательна для инвесторов. Планы ввода мощностей неоднократно корректировались и в итоге были сокращены в четыре раза. По результатам семи конкурсных отборов для строительства отобраны гидроэлектростанции общей мощностью не более 150 МВт. По ВЭС и СЭС активность предпринимателей была на порядок выше – отобраны проекты суммарной мощностью 3 200 МВт и 1 800 МВт соответственно.

Низкая инвестиционная активность объясняется технологическими особенностями проектов гидрогенерации. Как правило, они сложнее, чем другие проекты из сферы альтернативной энергетики. Следовательно, на предварительную проработку, проектирование и строительство требуется больше времени.

Установленный предельно допустимый уровень капитальных затрат для малых гидроэлектростанций существенно ограничивает перечень рентабельных проектов. Каждый гидропроект содержит индивидуальные



особенности. Как правило, целесообразность и возможность его реализации зависит от органов власти региона. Ведь именно на местах легче сформулировать требования к параметрам энергообъекта. С этой точки зрения МГЭС должны более активно рассматриваться в качестве перспективных проектов на региональных розничных рынках электроэнергии.

Ремонтная программа в действии

В 2020 году «Россети Северный Кавказ» на проведение капитальных и текущих ремонтов технологических объектов планирует направить 2,336 млрд руб., что на 393 млн руб. больше, чем было потрачено на ремонтную программу годом ранее.

В ходе работы энергетики выполнят комплексные ремонты 882 питающих центров, действующих в регионах Северо-Кавказского федерального округа:

- В зоне операционной деятельности Ставропольского филиала компании будет отремонтировано 345 подстанций;
- В Дагестане энергетики выполнят ремонт электрооборудования 209 питающих центров;
- На территории Чечни планируют отремонтировать 86 крупных питающих центров;
- В зоне ответственности Северо-Осетинского филиала специалисты энергокомпании произведут ремонт 77 ключевых подстанций;
- В Карачаево-Черкесской Республике будет осуществлен комплекс ремонтных работ оборудования 62 энергообъектов;
- В Кабардино-Балкарии отремонтируют 74 подстанции;
- В Республике Ингушетия специалисты сетевой компании выполнят ремонт 29 питающих центров.

В число наиболее крупных подстанций, на которых в ходе подготовки к осенне-зимнему периоду 2020–2021 гг. пройдут ремонтные работы, входят:

- ПС 110 кВ «Зеленчук» (Карачаево-Черкесская Республика);
- ПС 110 кВ «Карачаевск» (Карачаево-Черкесская Республика);
- ПС 110 кВ «Юго-Западная» (Республика Северная Осетия – Алания);
- ПС 110 кВ «Самур» (Республика Дагестан);
- ПС 110 кВ «Запикетная» (Ставропольский край);
- ПС 110 кВ «ГРП-110» (Чеченская Республика).

Своевременное проведение ремонтов оборудования энергообъектов позволяет повысить качество и надежность снабжения потребителей СКФО электрической энергией, обеспечива-

В 2020 году энергосети столицы Дагестана станут

собственностью компании «Россети Северный Кавказ».

ет возможность для технологического присоединения новых абонентов. Несмотря на сложную эпидемиологическую обстановку и ряд режимных ограничений, ремонтные работы проводятся в соответствии с ранее утвержденным графиком.

Судьба электросетей Махачкалы решена

В 2020 году энергосети столицы Дагестана станут собственностью компании «Россети Северный Кавказ». По мнению местных властей, такое решение будет способствовать модернизации обветшалой электросетевой инфраструктуры.

В настоящее время в городских сетях сложилась непростая ситуация. Уровень потерь электроэнергии оценивается в 35%. По сути, сетевая компания теряет каждый третий киловатт. «Таяние» энергоресурсов в воздухе объясняется высокой степенью износа электросетевой инфраструктуры и огромным количеством бесхозных сетей.

В городе до сих пор не удалось завершить привязку абонентов к конкретным адресам. Проблема заключается в

том, что на протяжении довольно продолжительного периода времени Махачкала интенсивно разрасталась и этот процесс был неконтролируемым. Люди строили дома там, где считали нужным, и после этого хаотично подключались к электросетям.

В пригородных поселках ситуация вообще патовая. Бытовые потребители, утратившие надежду на помощь энергетиков и местных властей, устанавливали трансформаторы за свой счет. Эти агрегаты не приняты на баланс, и в случае поломки их некому обслуживать.

По данным мэрии, в городе функционируют ЛЭП протяженностью 442 км. Из них только 152 км находятся в собственности махачкалинских горэлектросетей, а из 782 трансформаторных установок на балансе энергетиков числятся только 363 единицы. Остальные считаются бесхозными, поскольку по закону у граждан нет возможности оформить право собственности на такие энергообъекты.

По оценкам экспертов, износ городских электросетей составляет 70%. При этом ремонтные работы и техническое обслуживание объектов, стоящих на балансе Дагестанской сетевой компании,



экономически не выгодны. Эти расходы не окупаются, поскольку не учтены контролирующим тарифным государственным органом в тарифном регулировании. Следовательно, компания не получает денежные средства в том количестве, которое необходимо для качественной модернизации сетевой инфраструктуры.

Городские электросети настолько ветхие, что при малейшем ветре и в непогоду во многих районах Махачкалы происходят отключения. Например, снижение температуры окружающего воздуха в начале ноября 2019 года привело к тому, что тысячи жителей остались без света, отключились насосы, подающие в дома воду, а из-за неработающих светофоров на дорогах образовались огромные пробки.

В 2015 году электросетевое хозяйство дагестанской столицы было передано в аренду компании «Россети Северный Кавказ». Однако статус арендатора не позволял организации финансировать модернизацию сетей. Энергетики имеют право проводить техническое обслуживание и текущий ремонт. Но при этом они не могут инвестировать средства в реконструкцию арендуемых объектов.

По Махачкале было принято единственно правильное решение: электросетевой комплекс необходимо окончательно передать под управление государственной компании. Деньги на выкуп уже заложены в бизнес-план ПАО «Россети Северный Кавказ». Стоимость сделки не превысит 1 млрд руб.

После того как сети Махачкалы перейдут в собственность госкомпании, ПАО «Россети» сможет инвестировать средства в их реконструкцию. От этого выиграют все участники рынка, но в первую очередь – жители дагестанской столицы.

Разрабатывается комплекс мероприятий, направленных на снижение

По Махачкале было принято единственно правильное

решение: электросетевой комплекс необходимо

окончательно передать под управление государственной

компании.

потерь в дагестанских сетях на период 2020–2023 гг. Ожидается, что на реализацию программы будет выделено около 12 млрд руб. В ходе ремонтной программы, запланированной на 2020 год, в модернизацию электросетевого комплекса Республики Дагестан будет инвестировано порядка 10 млрд руб.

Курорты округа к встрече гостей готовы

Специалисты филиала «Россети Северный Кавказ» – «Ставропольэнерго» завершили работы по обновлению оборудования подстанций 110 кВ «Железноводская», «Белый уголь», «Зеленогорская» и «Ессентуки-2», которые обеспечивают подачу электроэнергии потребителям Кисловодска, Ессентуков и Железноводска.

В зоне операционной деятельности сетевой компании расположены четыре курорта федерального значения, более 300 оздоровительных учреждений и баз отдыха. Ежегодно сюда приезжают более 2 млн человек.

В процессе подготовки к курортному сезону энергетики «Россети Северный Кавказ» реализовывают комплекс мероприятий, направленных на обеспечение надежного энергоснабжения на-

селения и инфраструктурных объектов курортов Северо-Кавказского федерального округа. В частности:

- Выполнен капитальный ремонт оборудования трансформаторной подстанции, обеспечивающей работу системы освещения дороги, которая ведет в курортную зону Джейрахского района (Республика Ингушетия);
- На территории, где расположен курорт «Серноводск-Кавказский», все-сезонный туристический комплекс «Ведучи», детские оздоровительные лагеря в Шелковском и Шалинском районах (Чеченская Республика), энергетики АО «Чеченэнерго» выполняют ремонтно-профилактические работы и реконструируют близлежащую сетевую инфраструктуру 0,4/10 кВ;
- Выполнен ремонт силового трансформатора 10 МВА, секционного, линейного и шинного разъединителей питающего центра 110 кВ «Алагир» (Северная Осетия). Подстанция обеспечивает подачу электроэнергии к республиканскому детскому реабилитационному центру «Тамиск». На ПС 35 кВ «Цей», питающей альпинистский лагерь с таким же названием, туристические комплексы и базы в Цейском ущелье, завершаются ремонтные работы силового трансформатора. Также будет отремонтировано электрооборудование подстанции 110 кВ «Фиадгон» в Куртатинском ущелье и питающего центра 35 кВ «Осетия» во Владикавказе;
- В Карачаево-Черкесии подготовлены энергообъекты, питающие электроэнергией популярные курорты Домбая, Архыза и Теберды. Выполнен комплекс внеплановых работ на центральном распределительном пункте «Домбай», который обеспечивает электричеством одноименный горнолыжный поселок. Пункт является единственным источником электроэнергии для инфраструктурных объектов курорта, где функционирует около 70 баз отдыха и отелей. Здесь ежегодно отдыхают около 500 тыс. человек. На питающем центре была выполнена замена двух трансформаторов собственных нужд, обеспечивающих работу релейных защит, противопожарных систем, средств коммуникации и телемеханики;



- Качественную подачу электроэнергии к курортам, расположенным на территории Дагестана, обеспечивают энергетики «Дагестанской сетевой компании». Они обеспечивают надежное энергоснабжение трех санаториев, пансионата и базы отдыха. Дополнительно эти объекты укомплектованы резервными источниками питания;
- Энергетики филиала «Россети Северный Кавказ» – «Каббалкэнерго» выполняют ремонт восьми трансформаторных подстанций и 20 км воздушных линий, снабжающих электроэнергией курортные зоны Приэльбрусья.

Дополнительное питание для аэропорта

В окрестностях столицы Ставропольского края расположен крупный международный аэропорт федерального значения, которому Указом Президента РФ от 31 мая 2019 года № 246 присвоено имя А.В. Суворова. В скором времени предстоящая реконструкция воздушного транспортного узла потребует от энергетиков новых мощностей.

На сегодняшний день ключевым источником электроэнергии для энергопринимающих устройств аэропорта служит питающий центр 35/10 кВ «Аэропорт», введенный в эксплуатацию в 1978 году. Установленная мощность трансформаторов составляет 12,6 МВА, резерв мощности – 0,8 МВА.

Для обеспечения возрастающих потребностей потребителей в электроэнергии этой мощности уже недостаточно. Поэтому руководство сетевой компании запланировало проведение комплексной модернизации энергообъекта, которая включает мероприятия по расширению подстанции.

В процессе реализации проекта питающий центр будет переведен на напряжение 110 кВ. Кроме того, на его базе будут использованы цифровые технологии. Ожидается, что в реконструкцию подстанции компания «Россети Северный Кавказ» инвестирует более 340 млн руб.

Согласно проектной документации на объекте будут выполнены следующие мероприятия:

- Установка двух силовых трансформаторов мощностью 25 МВА каждый, оснащенных устройствами автоматической регулировки напряжения;
- Монтаж распределительных устройств 110 кВ и 10 кВ;
- Внедрение новейшего цифрового оборудования с возможностью телеуправления, отслеживания и передачи собранных данных на диспетчерский пункт;
- Оснащение подстанции современными микропроцессорными устройствами РЗА;

- Монтаж заходов высоковольтной воздушной линии 110 кВ «Старомарьевская СЭС – Промкомплекс»;
- Организация системы плавки гололедных образований на проводах и грозотросах.

По завершении модернизации питающий центр сменит название на ПС 110 кВ «Михайловск». Ожидается, что реконструкция энергообъекта будет завершена к 2022 году.

Объекты социальной инфраструктуры поставлены под напряжение

В I квартале 2020 года «Россети Северный Кавказ» обеспечили подачу электроэнергии к 25 социальным объектам, строящимся на территории

Кабардино-Балкарской Республики в рамках различных федеральных целевых программ.

Например, электроэнергией обеспечены:

- Школы в станице Солдатское, с. Новоивановское и г. Нальчике;
- Дворцы культуры в с. Кичмалка, с. Белокаменское, с. Атажукино, с. Карасу, с. Второй Лескен;
- Парк культуры в с. Анзорее;
- Блоки ясельных групп в с. Чегеме, с. Тереке, с. Баксане, с. Майском, с. Атажукино и с. Шалушке;
- Физкультурно-оздоровительные комплексы в пос. Терсколе, пос. Кашхатау и пос. Шалушке;
- Футбольное поле в с. Атажукино.

В процессе работы использованы современные технологии, материалы и оборудование.



Энергетики «Россети Центр и Приволжье» активно реализуют проект «Цифровой РЭС»



Энергетики «Россети Центр и Приволжье Удмуртэнерго» активно реализуют проект «Цифровой РЭС», внедряя систему распределительной автоматизации в сети 0,4–6(10) кВ в Завьяловском районе Удмуртской Республики.

В апреле текущего года для 15 тысяч потребителей в 13 населенных пунктах Завьяловского района (село Завьялово, поселок Позимь, деревни Старое Мартыново, Кабаниха, Березка, Чусьялово, Старый Сенеге, Вознесенский Починок, Починок Михайловский, Новая Казмаска, Старая Казмаска, Каменное, Старый Чультег) качество и надежность электроснабжения значительно повысились.

Всего с ноября 2019 года – начала работ по цифровой модернизации сетей района – на энергообъектах крупнейшей электросетевой компании установлено 30 разъединителей с моторным приводом, 27 реклоузеров, 75 комплектов индикаторов короткого замыкания. Цифровое оборудование позволяет дистанционно находить и выделять поврежденный участок сети, а затем оперативно ликвидировать технологическое нарушение, сохраняя электроснабжение основной части потребителей.

– Информация о месте и причине пропадания напряжения на том или ином участке линии электропередачи будет в режиме реального времени поступать диспетчеру Центра управления сетями, благодаря чему время ликвидации технологических нарушений сократится до минимума, – рассказывает начальник управления технологического развития и цифровой трансформации «Россети Центр и Приволжье Удмуртэнерго» Денис Наумов. – В итоге в Завьяловском РЭС будет создана система дистанционного управления сетью 0,4–6(10) кВ с возможностью непрерывного отслеживания параметров процесса передачи и потребления электроэнергии, функциями самодиагностики, мониторинга качества электроснабжения потребителей.

В рамках реконструкции с установкой элементов распределенной автоматизации будет выполнена работа еще на 12 линиях электросети. Проведенные мероприятия и установка современного оборудования позволят кардинально сократить количество и время перерывов в электроснабжении потребителей, а также снизить потери в электрических сетях. На реализацию проекта «Цифровой РЭС» в 2020 году Удмуртэнерго направит более 186 млн рублей.

Все работы энергетики выполняют в соответствии с утвержденными сроками и с учетом всех санитарных норм и правил. Персонал обеспечен индивидуальными средствами защиты, антисептиками, четко соблюдаются необходимые меры безопасности, контакты с подрядчиками переведены в дистанционный режим.

Энергетики «Россети Центр и Приволжье» обеспечили возможность присоединения дополнительной мощности Калужскому онкодиспансеру



«Россети Центр и Приволжье Калугаэнерго» реализовали комплекс мероприятий, направленных на обеспечение возможности присоединения дополнительной мощности к медицинскому учреждению специализированного профиля – ГБУЗ «Калужский областной клинический онкологический диспансер», который находится в микрорайоне Анненки областного центра.

Во время эпидемии коронавирусной инфекции современное лечебно-диагностическое учреждение продолжает оказание онкологической помощи жителям региона. В ближайшее время здесь начнется строительство нового лечебно-диагностического корпуса.

Все работы по важному социальному объекту выполнены энергетиками в полном объеме. Лечебному учреждению дополнительно обеспечена техническая возможность увеличения присоединенной мощности до 228,6 кВт по второй категории надежности электроснабжения.

Обеспечение дополнительными мощностями медицинских учреждений – важная задача компании «Россети». Глава компании Павел Ливинский ранее дал поручение обеспечить ускоренное технологическое присоединение и надежное электроснабжение медицинских учреждений.

Возможность технологического присоединения нового корпуса больницы позволит Областному клиническому онкологическому диспансеру не только увеличить парк диагностического оборудования, но и оснастить лечебное учреждение более современной медицинской техникой с более высокой потребляемой мощностью. «Из-за пандемии коронавируса серьезно увеличилась нагрузка на медиков. Помимо лечения инфицированных пациентов врачи продолжают оказывать высококвалифицированную помощь людям, страдающим другими серьезными заболеваниями, в том числе онкологическими. Поэтому энергоснабжение социальных и инфраструктурных объектов находится на особом контроле энергетиков. Мы стараемся создать удобные и комфортные условия для работы всех наших потребителей», – подчеркнул генеральный директор «Россети Центр» – управляющей организации «Россети Центр и Приволжье» Игорь Маковский.

По информации Министерства здравоохранения Калужской области, в результате строительства нового корпуса в онкодиспансере будут оборудованы 10 современных операционных, реанимация на 24 койки, диагностическое отделение, закуплено самое современное медицинское оборудование, в том числе мультidetекторный компьютерный томограф, магнитно-резонансный томограф, ультразвуковое оборудование. Это позволит значительно повысить качество диагностики, а также проводить малоинвазивные, высокотехнологичные и микрохирургические операции.

«Россети Центр и Приволжье» обеспечит город Доброград во Владимирской области «умной» электросетевой инфраструктурой

Генеральный директор «Россети Центр» – управляющей организации «Россети Центр и Приволжье» Игорь Маковский и основатель города Доброграда Владимир Седов подписали соглашение о сотрудничестве. Данное соглашение станет началом совместной работы по реализации лучших практик «Россети Центр и Приволжье» в городе Доброграде Владимирской области.



В рамках соглашения «Россети Центр и Приволжье» отработает в Доброграде эталонную модель деятельности электросетевой организации, ответственной за все вопросы электроснабжения. До 2025 года энергетиками «Россети Центр и Приволжье» на территории города будет создана электросетевая инфраструктура современного технологического уклада с качественно новыми характеристиками надежности, управляемости, эффективности и доступности.

«Для компании данный проект, осуществляемый в большей степени за счет предоставления дополнительных сервисов, является очень важным и амбициозным. Построение с помощью цифровых технологий электросетевой инфраструктуры более высокого уровня надежности и качества – это то, к чему мы должны стремиться в рамках реализации концепции цифровой трансформации. А для наших потребителей это означает повышение качества жизни, благополучия и комфорта», – отметил генеральный директор «Россети Центр» – управляющей организации «Россети Центр и Приволжья» Игорь Маковский.

В городе Доброграде планируется строительство и эксплуатация сетей наружного освещения улиц и общественных пространств, архитектурной подсветки зданий и сооружений, «умных» пешеходных переходов. Также энергетики планируют за счет развития электрозарядной инфраструктуры, создания демонстрационного полигона по использованию возобновляемых источников энергии и системы накопления электроэнергии поддерживать реализуемую в Доброграде концепцию экогорода. Большой объем работ планируется выполнить в рамках реализации меро-



приятий по внедрению технологий «умного города». В том числе создание комфортной и безопасной среды проживания с использованием технологий освещения, видеонаблюдения, оповещения о чрезвычайных ситуациях электрозарядной инфраструктуры для личного, общественного транспорта и носимых гаджетов.

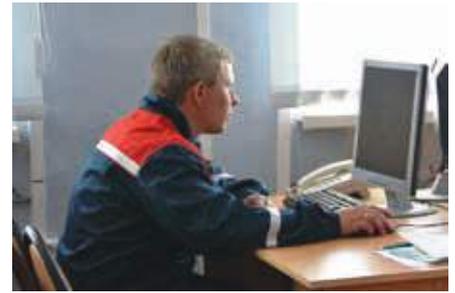
«У нас и наших коллег из Россетей есть отличная возможность совместно реализовать проект, которого до нас еще никто не делал, – отметил основатель города Доброграда Владимир Седов. – Сейчас мы готовимся к приходу в город малого и среднего бизнеса, поэтому для нас особенно важно подготовить необходимую инфраструктуру и в первую очередь обеспечить доступ к электросетям. Еще одним важным направлением деятельности для нас станет работа над улучшением качества жизни жителей нашего города. Благодаря экспертизе «Россети Центр и Приволжье» мы можем здесь и сейчас внедрить технологии, которые позволят осуществлять «умное» управление городом и рациональное использование ресурсов: природных, финансовых, человеческих, повышая при этом качество жизни. При этом в первую очередь нас волнуют вопросы безопасности, оптимизации расходов на содержание и обслуживание общественных пространств и частной собственности жителей, а также развитие транспортного сообщения».

«Россети Волга» реализуют очередной этап проекта «Цифровой РЭС»



В филиале «Россети Волга» (бренд ПАО «МРСК Волги») – «Ульяновские сети» продолжается реализация проекта по созданию пилотной зоны «Цифрового района электрических сетей». Плановый переход компании на технологии «умных сетей» осуществляется в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030», разработанной ПАО «Россети».

Первая модель современной автоматизированной энергосистемы на территории Ульяновской области будет создана в пригородной зоне областного центра на базе сетевых участков и



центров питания подстанции 110/10 кВ «Луговая» и комплектной трансформаторной подстанции 6/10 кВ «Белый Ключ».

Ульяновский район для реализации проекта выбран на основании подробного рейтинга всех районов электрических сетей «Россети Волга». Одним из основных критериев являлось наличие большого количества участков воздушных линий и трансформаторных подстанций, находящихся на балансе сторонних организаций, где в основном и происходят технологические нарушения, приводящие к отключению.

Помимо применения непосредственно базовых цифровых технологий Smart Grid, цифровая трансформация предусматривает реконструкцию уже имеющейся электросетевой инфраструктуры. В рамках реализации проекта в пилотной зоне энергетики установят 20 реклоузеров, 34 трансформаторные подстанции будут дооборудованы системой технического учета.

Важной составляющей станет модификация девяти ячеек 10 кВ подстанции 110/10 Луговая, подразумевающая замену масляных выключателей на вакуумные и существующих защит на микропроцессорные, а также установку ограничителей перенапряжения. Непосредственно цифровизация сети будет заключаться в интеграции всех компонентов в систему ADMS, с функциями подсистем диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), управления аварийными отключениями (OMS), геоинформационную систему (GIS).

В результате выстроенная система будет способна автоматически выделить поврежденный участок, сохраняя электроснабжение основной части потребителей, и, насколько это возможно, самостоятельно восстановить питание по резервной схеме. При этом все необ-





ходимые переключения должны производиться автоматически или, в крайнем случае, при помощи удаленного диспетчерского управления.

Первый этап проекта уже завершен: проведено обследование сети, проектно-испытательские и строительно-монтажные работы, выполнена организации каналов связи и передачи данных, установлено восемь реклоузеров.

До 2022 года в ходе второго этапа энергетикам предстоит завершить все строительно-монтажные и пусконаладочные работы, провести внедрение систем диспетчерского и технологического управления (SCADA, DMS, GIS, и др.), выполнить работы по внедрению интеллектуальных коммутационных аппаратов и созданию комплексной системы обеспечения и управления информационной безопасностью.

Реализация проекта обеспечит максимальную наблюдаемость и управляемость сети в режиме реального времени, контроль параметров и режимов работы, самодиагностику и самовосстановление сети. В конечном итоге энергетики планируют добиться сниже-

Для справки

Электросетевая компания «Россети Волга» (бренд ПАО «МРСК Волги») занимает доминирующее положение на рынке услуг по передаче электрической энергии по распределительным сетям 0,4–220 кВ и технологическому присоединению к электрическим сетям на территории семи регионов Приволжского федерального округа Российской Федерации (Саратовская, Самарская, Оренбургская, Пензенская, Ульяновская области, Республика Мордовия, Чувашская Республика). Центр управления ПАО «МРСК Волги» находится в городе Саратов.

Производственный потенциал компании включает в себя 1698 подстанций 35–220 кВ установленной мощностью свыше 28 111 МВА, 45 933 трансформаторных подстанций 6–10/0,4 кВ установленной мощностью около 7678 МВА, более 226 570 км линий электропередачи 0,4–220 кВ. Численность персонала компании – более 21 тыс. человек.

Основным акционером Общества является компания «Россети» (доля в уставном капитале – 67,9%).

ния показателей аварийности на 50%, снизить среднее время восстановления электроснабжения в случае технологического нарушения в сети и сократить время технологического присоединения к сети новых потребителей в 1,5 раза.

Свыше 1100 энергетиков «Россети Волга» прошли профессиональное обучение в дистанционном формате

Специалисты «Россети Волга» (бренд ПАО «МРСК Волги») продолжают повышать уровень своей профессиональной подготовки, несмотря на ограничения, связанные с профилактикой распространения коронавирусной инфекции. С начала года дистанционное обучение по программам профессиональной подготовки и повышения квалификации прошел уже 1151 энергетик.

Образовательные курсы охватывают различные сферы деятельности электросетевой компании. Энергетики изучают материалы в области промышленной, пожарной, экологической безопасности, гражданской обороны, безопасности дорожного движения. Помимо этого, обучение проходят специалисты блоков оперативно-диспетчерского управления, технологического присоединения.

– Механизм проведения дистанционного обучения давно отлажен. В прошлом году в таком формате повысили квалификацию свыше 2,3 тысячи наших сотрудников. Сегодня в связи с эпидемиологической обстановкой именно дистанционное обучение является единственно возможным. Оно позволяет нашим сотрудникам получать новые знания, отработать навыки, компетенции с соблюдением всех необходимых мер безопасности. Непрерывный образовательный процесс является важным фактором устойчивого развития компании и сохранения ее кадрового потенциала, – отметила директор по управлению персоналом и организационному проектированию «Россети Волга» Наталья Колесникова.

«Россети Волга» сотрудничает с ведущими учебными центрами, профильными вузами в регионах присутствия. Наряду с этим большое число работников проходит обучение на базе трех корпоративных учебных центров «Россети Волга». Подготовку персонала в корпоративных учебных центрах отличает ряд преимуществ, в частности организация единых стандартов и форм обучения; возможность оперативного реагирования на изменение технологий и оборудования, и перестройки учеб-



ного процесса; минимизация затрат. Квалификация персонала, прошедшего обучение, максимально приближена к потребностям компании.

Основные направления подготовки, осуществляемой в настоящее время в дистанционном режиме

Предаттестационная подготовка руководителей и специалистов организаций, осуществляющих эксплуатацию подъемных сооружений (подъемные краны, подъемники (вышки)).

Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте.

Обучение по охране труда и проверка знания требований охраны труда руководителей и специалистов.

Ежегодные занятия с водителями автотранспортных организаций.

Ответственные за организацию и безопасное ведение работ на высоте.

Пожарно-технический минимум.

Ежегодные занятия с водителями автотранспортных организаций (20-часовая программа).

Руководители нештатных формирований по обеспечению выполнения мероприятий по гражданской обороне.

Специалисты структурных подразделений организаций, уполномоченных на решение задач в области ГО и защиты от ЧС организаций, отнесенных к категориям по ГО.

Председатель комиссии по устойчивости организаций, отнесенных к категории по ГО.

Специалист в области охраны труда. Председатели КЧС и ОПБ организаций, отнесенных к категориям по ГО.

Требования промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов, на которых применяются подъемные сооружения, предназначенные для подъема и транспортировки людей.

Требования промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов, на которых применяются подъемные сооружения, предназначенные для подъема и перемещения грузов.

- электростанции суммарной мощностью 6913,7 МВт;
- 261 ЛЭП класса напряжения 110, 220, 500 кВ;
- оборудование 187 энергообъектов.

В список наиболее крупных объектов генерации электрической и тепловой энергии входят:

- *Жигулевская ГЭС* (электрическая мощность 2446 МВт);
- *Тольяттинская ТЭЦ* (электрическая мощность 585 МВт, тепловая – 2497 Гкал/ч);
- *Сызранская ТЭЦ* (электрическая мощность 372,4 МВт, тепловая – 765 Гкал/ч);
- *Новокуйбышевская ТЭЦ-1* (электрическая мощность 339,5 МВт, тепловая – 460 Гкал/ч);
- *Новокуйбышевская ТЭЦ-2* (электрическая мощность 340 МВт, тепловая – 867 Гкал/ч);
- *Ульяновская ТЭЦ-1* (электрическая мощность 435 МВт, тепловая – 2014 Гкал/ч);
- *Ульяновская ТЭЦ-2* (электрическая мощность 417 МВт, тепловая – 1401 Гкал/ч).

Саратовское РДУ. Филиал Системного оператора в Саратовской области осуществляет оперативно-диспетчерское управление объектами электроэнергетики, расположенными на территории региона. Площадь операционной зоны охватывает 101 тыс. км².

По состоянию на 01.01.2020 года в управлении и ведении Саратовского РДУ находятся:

- энергообъекты установленной мощностью 6598 МВт;
- 110 ЛЭП класса напряжения 110, 220 и 500 кВ;
- оборудование 78 объектов электроэнергетики.

На территории ПФО расположена пятая часть мощностей

ЕЭС России.

Самыми крупными электростанциями, которые находятся в ведении Саратовского РДУ, являются:

- *Балаковская АЭС* (электрическая мощность 4000 МВт);
- *Саратовская ГЭС* (электрическая мощность 1403 МВт);
- *Балаковская ТЭЦ-4* (электрическая мощность 370 МВт, тепловая – 1532 Гкал/ч);
- *Энгельсская ТЭЦ-3* (электрическая мощность 130 МВт, тепловая – 514 Гкал/ч);
- *Саратовская ТЭЦ-5* (электрическая мощность 445 МВт, тепловая – 1260 Гкал/ч);
- *Саратовская ТЭЦ-2* (электрическая мощность 109 МВт, тепловая – 244 Гкал/ч).

РДУ Татарстана осуществляет диспетчерское управление работой объектов электроэнергетики Республики Татарстан. Операционная зона филиала расположена на территории площадью 68 тыс. км². В управлении и ведении РДУ находятся:

- объекты генерации электроэнергии установленной мощностью 8031,388 МВт;
- 8 ЛЭП класса напряжения 500 кВ;
- 55 ЛЭП класса напряжения 220 кВ;
- 141 ЛЭП класса напряжения 110 кВ;
- 3 трансформаторных подстанции напряжением 500 кВ (суммарная мощность (авто) трансформаторов составляет 4609 МВА);

- 2 электростанции напряжением 500 кВ (суммарная мощность (авто) трансформаторов составляет 2852 МВА);
- 16 трансформаторных подстанций напряжением 220 кВ (суммарная мощность автотрансформаторов составляет 4851 МВА);
- 3 электростанции напряжением 220 кВ (суммарная мощность (авто) трансформаторов составляет 1710 МВА);
- 277 трансформаторных подстанций напряжением 110 кВ (суммарная мощность трансформаторов составляет 9535,6 МВА).

По данным АО «СО ЕЭС», в разрезе видов генерации совокупная установленная мощность выглядит так:

- ТЭС оптового рынка – 6562,3 МВт;
- гидравлическая – 1205 МВт;
- электростанции розничного рынка – 264,008 МВт.

В число ключевых энергогенерирующих объектов, действующих в энергосистеме Республики Татарстан, входят:

- *Заинская ГРЭС* (электрическая мощность 2204,9 МВт, тепловая – 145 Гкал/ч);
- *Нижнекамская ГЭС* (электрическая мощность 1205 МВт);
- *Казанская ТЭЦ-1* (электрическая мощность 385 МВт, тепловая – 525 Гкал/ч);
- *Казанская ТЭЦ-2* (электрическая мощность 410 МВт, тепловая – 876 Гкал/ч);
- *Набережночелнинская ТЭЦ* (электрическая мощность 1180 МВт, тепловая – 4092 Гкал/ч);
- *Казанская ТЭЦ-3* (электрическая мощность 445 МВт, тепловая – 1260 Гкал/ч);
- *Нижнекамская ТЭЦ-1* (электрическая мощность 880 МВт, тепловая – 3746 Гкал/ч);
- *Нижнекамская ТЭЦ-2* (электрическая мощность 724 МВт, тепловая – 1580 Гкал/ч).

Наряду с девятью регионами России, энергосистемы которых функционируют под управлением ОДУ Средней Волги, в состав Приволжского федерального округа входят еще пять субъектов РФ – Республика Башкортостан, Удмуртская Республика, Пермский край, Кировская и Оренбургская области. Энергосистемы этих регионов функционируют под оперативно-диспетчерским управлением филиала



ла Системного оператора ОДУ Урала. Режимами их работы управляют три филиала АО «СО ЕЭС»:

Башкирское РДУ осуществляет функции оперативно-диспетчерского управления работой энергообъектов, входящих в состав энергосистемы Башкортостана. Операционная зона расположена на территории площадью 143 тыс. км².

В управлении и ведении Башкирского РДУ находятся:

- объекты генерации энергии мощностью 5593,029 МВт;
- 413 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ общей протяженностью 12956 км;
- 405 трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением 110–500 кВ. Суммарная мощность трансформаторов составляет 17345,6 МВА.

Самыми крупными энергогенерирующими объектами Республики Башкортостан являются:

- *Кармановская ГРЭС* (электрическая мощность 1831,1 МВт, тепловая – 204 Гкал/ч);
- *Уфимская ТЭЦ-2* (электрическая мощность 519 МВт, тепловая – 1528 Гкал/ч);
- *Ново-Салаватская ТЭЦ* (электрическая мощность 882 МВт, тепловая – 2352,3 Гкал/ч);
- *Затонская ТЭЦ* (электрическая мощность 440 МВт, тепловая – 300,2 Гкал/ч);
- *Ново-Салаватская ПГУ* (электрическая мощность 410 МВт, тепловая – 207,3 Гкал/ч);

– *Стерлитамакская ТЭЦ* (электрическая мощность 320 МВт, тепловая – 1539 Гкал/ч);

– *Уфимская ТЭЦ-4* (электрическая мощность 270 МВт, тепловая – 792 Гкал/ч);

– *Ново-Стерлитамакская ТЭЦ* (электрическая мощность 255 МВт, тепловая – 1511,2 Гкал/ч).

Оренбургское РДУ устанавливает режим работы и осуществляет функции диспетчерского управления объектами электроэнергетики, действующими в энергосистеме Оренбургской области. Площадь операционной зоны составляет 124 тыс. км².

В управлении и ведении филиала находятся:

- электростанции установленной мощностью 3870 МВт;
- 269 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- 205 трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Суммарная мощность трансформаторных установок составляет 17066 МВА.

Основным энергогенерирующим объектом региональной энергосистемы является *Ириклинская ГРЭС* (электрическая мощность 2430 МВт).

Пермское РДУ. Филиал выполняет функции оперативно-диспетчерского управления работой энергогенерирующих объектов и сетевой инфраструктуры, находящихся на территории трех субъектов Российской Федерации – Пермского края, Удмуртской Республики и Кировской области. Территория операционной зоны расположена на площади 322,7 тыс. км².

Как следует из отчета Системного оператора о функционировании ЕЭС России в 2019 году, по состоянию на 1 января 2020 г. в ведении Самарского РДУ находятся:

- энергогенерирующие объекты установленной мощностью 9452,076 МВт;
- 466 ЛЭП класса напряжения 110–500 кВ;
- электрооборудование 323 трансформаторных подстанций и 22 распределительных устройств электростанций напряжением 110–500 кВ.

Основными объектами генерации являются:

- *Пермская ГРЭС* (электрическая мощность 2400 МВт);
- *Воткинская ГЭС* (электрическая мощность 1020 МВт);
- *Яйвинская ГРЭС* (электрическая мощность 1020 МВт).

Ключевые показатели работы энергосистемы ПФО в 2019 году

Из отчета АО «СО ЕЭС» следует, что на протяжении 2019 года электростанции Приволжского федерального округа выработали 186227,808 млн кВт*ч. За этот же период энергопотребление составило 192741,816 млн кВт*ч (табл. 1).

В целом энергосистема округа была и остается дефицитной. По итогам минувшего года только две энергосистемы полностью обеспечили потребности региона в электроэнергии – Пермский край и Саратовская область. Другим

Таблица 1

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Выработка электроэнергии (млн кВт*ч) 2018 г.	Выработка электроэнергии (млн кВт*ч) 2019 г.	Изм. (+/-) к 2018 г.	Потребление электроэнергии (млн кВт*ч) 2018 г.	Потребление электроэнергии (млн кВт*ч) 2019 г.	Изм. (+/-) к 2018 г.
1.	Нижегородская обл., Чувашская Республика, Республика Марий Эл	15 513,0	14 769,6	-743,4	28 534,4	28 666,1	+131,7
2.	Пензенская область, Республика Мордовия	2 762,8	2 617,7	-145,1	8 396,7	8 278,7	-118,0
3.	Самарская область	24 189,5	22 005,8	-2 183,7	23 861,2	23 262,7	-598,5
4.	Ульяновская область	2 692,0	2 608,3	-83,7	5 845,5	5 611,6	-233,9
5.	Саратовская область	42 003,3	39 341,808	-2 661,492	13 369,9	12 675,816	-694,084
6.	Республика Татарстан	27 238,5	28 879,6	+1 641,1	30 190,5	30 590,2	+399,7
7.	Республика Башкортостан	24 450,0	26 580,0	+2 130,0	27 584,4	27 430,0	-154,4
8.	Оренбургская область	11 321,0	10 376,0	-945,0	15 994,2	15 457,6	-536,6
9.	Пермский край	32 495,0	31 012,0	-1 483,0	24 439,1	23 912,8	-526,3
10.	Кировская область	4 330,0	4 309,0	-21,0	7 300,5	7 153,9	-146,6
11.	Удмуртская Республика	3 847,0	3 728,0	-119,0	9 801,3	9 702,4	-98,9
	Всего:	190 842,1	186 227,808	-4 614,292	195 317,7	192 741,816	-2 575,88

субъектам федерации приходится покрывать энергодифицит за счет перетоков из соседних энергосистем России.

В таблице 1 приведены данные 2019 года о фактических годовых объемах выработки электроэнергии в территориальных энергосистемах и энергопотребления в регионах, входящих в состав ПФО, в сравнении с фактическими годовыми объемами генерации и потребления электроэнергии, которые были зафиксированы годом ранее.

Приведенные цифры наглядно демонстрируют снижение годового объема потребления электроэнергии в энергосистеме Приволжского федерального округа (–2575,88 млн кВт*ч). Такая динамика объясняется влиянием температурного фактора. Наиболее ярко это было выражено в I квартале 2019 года, когда отклонения среднемесячных температур достигали максимальных значений.

В то же время в некоторых территориальных энергосистемах был зафик-

Выработка электроэнергии новой солнечной

электростанции будет способствовать снижению нагрузки

на тепловую энергетику

сирован рост энергопотребления. При оценке положительной динамики изменения этого показателя следует отметить увеличение в течение всего минувшего года уровня электропотребления на крупных промышленных и газотранспортных предприятиях округа:

- АО «ТАНЕКО» в энергосистеме Республики Татарстан. «ТАНЕКО» (сокращение от ТАтарстанский НЕфтеперерабатывающий КОмплекс) – предприятие нефтеперерабатывающей отрасли, включающее в себя строящийся комплекс нефтепера-

батывающих и нефтехимических заводов в г. Нижнекамске;

- Предприятие топливно-масляного профиля ООО «Лукойл-Нижегород-нефтеоргсинтез» в энергосистеме Нижегородской области;
- ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» в энергосистеме Нижегородской области. Компания занимает третье место в ПАО «Газпром» по протяженности эксплуатируемых газопроводов и четвертое – по объемам транспортируемого природного газа.

По данным АО «СО ЕЭС» на 31.12.2018 г. суммарная установленная мощность энергогенерирующих объектов, действующих на территории ПФО, составляла 46608,839 МВт. На протяжении минувшего года, в результате ввода новой мощности, демонтажа изношенного оборудования и перемаркировки, произошло изменение этого показателя. По состоянию на 01.01.2020 г. установленная мощность энергообъектов округа снизилась до 46408,982 МВт.

В 2019 году введены в эксплуатацию новые генерирующие мощности:

- Чкаловская СЭС мощностью 30 МВт. Солнечная электростанция расположена в Оренбургской области на территории площадью 80 га. Строительство объекта началось в мае 2018, и уже в январе 2019-го 100 тыс. гетероструктурных фотоэлектрических модулей были введены в эксплуатацию. Эффективность элементов на таких панелях достигает 23%. Оборудование произведено на заводе ГК «Хевел» в Новочечоксарске. Остальные комплектующие для Чкаловской СЭС, включая инверторное оборудование и опорные конструкции, также изготовлены на территории России. По оценкам аналитиков, в течение года станция будет генерировать 25,5 млн кВт*ч электроэнергии. Это позволит избежать выбросов в атмосферу около 13,5 тыс. тонн углекислого газа и сэкономить 7,6 млн м³ природного газа ежегодно.
- Григорьевская СЭС установленной электрической мощностью 10 МВт расположена в Оренбургской области. С 1 июня 2019 года энергообъект начал отпуск электроэнергии в ЕЭС России. Прогнозная годовая выработка Григорьевской СЭС составляет 12,5 млн кВт*ч, что позволит предот-



вратить 6,5 тыс. тонн выбросов углекислого газа и сэкономит 3,7 млн м³ природного газа ежегодно.

- Елшанская СЭС мощностью 25 МВт. Фотоэлектрические панели нового энергогенерирующего объекта установлены на территории Оренбургской области. 1 июля 2019 года солнечная электростанция начала отпущ первых киловатт в сеть России. По расчетам специалистов, гетероструктурные модули энергообъекта будут вырабатывать 30,5 млн кВт*ч в год. Это поможет избежать 16 тыс. тонн выбросов CO₂ и сэкономит 4 млн м³ природного газа ежегодно.
- Домбаровская СЭС стала 13-й по счету солнечной электростанцией в Оренбургской области. Мощность нового объекта составляет 25 МВт. Для установки почти 77 тыс. фотоэлементов в Оренбуржье был отведен земельный участок площадью 86 га. Домбаровская СЭС с 1 декабря 2019 года начала выдачу электроэнергии в сеть России. С вводом ее в эксплуатацию установленная мощность всех солнечных электростанций региона достигла 285 МВт. По оценкам экспертов, энергообъект будет генерировать 30 млн кВт*ч в год, что позволит избежать 16 тыс. тонн выбросов углекислого газа и сэкономит

около 4 млн м³ природного газа ежегодно.

- Самарская СЭС-2 (75 МВт). Одна из самых крупных солнечных электростанций России находится возле г. Новоульишевск Самарской области. Строительные работы на объекте стартовали в 2018 году и велись в три очереди по 25 МВт. В процессе строительства было установлено более 265 тыс. фотоэлектрических модулей наземного типа (100000*0,27+/-0,005 кВт). Они занимают территорию площадью 220 га.

По заданию собственника солнечной электростанции ООО «Солар Системс» специалисты компании «ПроСофт-Системы» разработали и успешно реализовали алгоритм автоматического контроля состояния стрингов коммутационных шкафов постоянного тока (КШПТ) и исправности фотоэлектрических панелей. Это позволило вывести систему мониторинга работоспособности оборудования на более высокий уровень. Ввод Самарской СЭС-2 в промышленную эксплуатацию состоялся 21 мая 2019 года.

Выработка электроэнергии новой солнечной электростанции будет способствовать снижению нагрузки на тепловую энергетику, что окажет позитивное влияние на состояние региональной

экосистемы: ежегодные выбросы вредных веществ в атмосферу сократятся на 1,4 тыс. тонн, а парниковых газов – на 45 тыс. тонн.

- ГТУ-ТЭС в г. Елабуге (Татарстан) установленной мощностью 20,474 МВт. Новый объект работает в комбинированном цикле – вырабатывает тепловую и электрическую энергию. Энергогенерирующее оборудование состоит из четырех газотурбинных установок Solar типа Taugus 60 GS мощностью 5,6 МВт каждая и четырех водогрейных котлов-утилизаторов. Использование эффективной технологии генерации позволило существенно снизить себестоимость вырабатываемой тепловой энергии, что позволит сдерживать рост тарифов. Кроме того, ввод ГТУ-ТЭС в эксплуатацию увеличил возможности региональной энергосистемы и повысил надежность электроснабжения потребителей.

«Зеленые» технологии в действии

Приволжский федеральный округ – один из лидеров по использованию возобновляемых источников энергии. Во многом этому способствует опыт Ульяновской области, которая уверенно

Новые сроки!

15-18 сентября

УФА 2020

ВАНХЕХЕ



#ГАЗНЕФТЬУФА
#ГАЗНЕФТЬТЕХНОЛОГИИ
#ГНТ #GASOILEXPO

Российский нефтегазохимический форум



ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

XXVIII специализированная выставка

ОРГАНИЗАТОРЫ



СОДЕЙСТВИЕ



ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



НАУЧНАЯ ПОДДЕРЖКА





По вопросам выставки
Бронь стенда www.gntexpo.ru
+7 (347) 246-41-77 gasoil@bvkexpo.ru

По вопросам форума
Регистрация на форум www.gntforum.ru
+7 (347) 246-42-81 kongress@bvkexpo.ru

возглавляет рейтинг регионов с высокой степенью вовлеченности и потенциалом развития на ветроэнергетическом рынке.

В Ульяновской области действуют два ветропарка суммарной мощностью 85 МВт. С момента ввода в действие (2018 г.) в составе первого в РФ промышленного ветропарка 14 ветрогенераторов выработали более 82 млн кВт*ч. Примерно такое же количество электричества используют 23 тыс. частных домохозяйств.

Ввод в действие второй очереди ветропарка увеличил объем «зеленой» генерации более чем в два раза, что позволяет обеспечивать электричеством 50 тыс. домохозяйств. Всего на территории региона за счет ВИЭ генерируется около 10% от общей потребности области в электрической энергии. В период 2025–2030 гг. этот показатель может быть увеличен до 30%.

Регион демонстрирует серьезный подход к развитию альтернативной энергетики. Здесь создаются благоприятные условия для бизнеса. Поэтому в минувшем году на территории области, в рамках реализации программы локализации компонентов для альтернативной энергетики, построен и введен в действие завод датской компании Vestas, специализирующийся на производстве монолитных лопастей для ветряков. Длина каждой детали превышает 60 м. Ее вес достигает 12,5 тонн.

Лопастки изготавливаются в соответствии с требованиями специального инвестиционного контракта (СПИК), заключенного Российской Федерацией с компанией Vestas. Кроме того, продукция завода соответствует требованиям постановления правительства РФ в части доли отечественного стекловолокна (не менее 75%) и по составу операций,

которые выполняются локально. По оценкам специалистов, производство компонентов для ВИЭ обладает большим экспортным потенциалом.

Наличие современного высокотехнологичного производства нуждается в квалифицированных кадрах, компетентных в вопросах ветроэнергетики. В области уже ведется подготовка специалистов для этой отрасли. На базе Ульяновского государственного технического университета при участии ООО «Ульяновский Центр трансфера технологий» (Наносцентра) работают две кафедры:

- «Ветроэнергетические системы и комплексы»;
- «Технология ветроэнергетики».

Программа обучения разработана и реализуется в партнерстве с Высшей школой экономики МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Солнечной генерации становится больше

В январе 2020 года завершены пуско-наладочные работы на гелиостанции «Нептун-2», построенной в Новосергиевском районе (Оренбургская область). Солнечная электростанция является второй очередью энергообъекта, введенного в эксплуатацию в 2018 году. Запуск генерирующего оборудования увеличил мощность СЭС с 30 МВт до 45 МВт. В марте станция начала поставлять мощность на оптовый рынок.

В ходе строительных работ планомерно смонтировано 580 тонн металлических конструкций, проложено 190 км кабеля и установлено более 47 тыс. фотоэлектрических модулей. Кроме этого, собраны три блочно-модульных инверторных установки, предназначенных для преобразования постоянного тока в переменный. Построен пункт управления с КРУ 35 кВ.

После успешного прохождения испытаний регулирующие органы выдали допуск к работе. Солнечная станция «Нептун-2» соответствует всем требованиям для работы на ОРЭМ, включая необходимый уровень локализации. На территории России произведено 88% оборудования, использованного в строительстве энергообъекта.

Параллельно завершаются строительные-монтажные работы на СЭС «Сатурн», которая строится в Светлинском районе (Оренбургская область). Мощность новой электростанции составит 30 МВт. Строительство двух новых гелиостанций на территории Оренбуржья в рамках программы «Солнечная система» стартовало в июле минувшего года.

До 2022 года компания «Т-Плюс» планирует ввести в действие еще 60 МВт генерации на базе возобновляемых



Накопители энергии – это новый тренд на рынке

альтернативной энергетики.

источников энергии – СЭС «Сатурн» и «Сатурн-2». ПАО «Т-Плюс» обеспечивает энергоснабжение в 16 регионах РФ. Под ее управлением функционируют 60 энергообъектов, более 400 котельных и свыше 18 тыс. км теплосетей. Установленная электрическая мощность электростанций Группы составляет 15,5 ГВт, тепловая – 55 тыс. Гкал/ч.

Энергию солнца упаковали в контейнер

В Башкирии введена в эксплуатацию Бурзянская СЭС – одна из восьми солнечных электростанций суммарной мощностью 64 МВт, строительство которых запланировано на территории этого региона. Энергообъект мощностью 10 МВт оснащен промышленными накопителями энергии общей емкостью 8 МВт*ч.

«Умные» и рекордные по емкости в РФ и СНГ устройства разработаны учеными из Новосибирского государственного технического института. Поставку осуществляла компания «Лиотех» в сотрудничестве со специалистами ООО «Системы накопления энергии» (проект Роснано).

Каждый накопитель – это комплексное интегрированное решение. Конструкция представляет собой устройство из семи контейнеров длиной до 6 м, оснащенное автоматизированной системой управления. Электронные схемы и набор уникальных программных продуктов дают возможность выбирать оптимальный режим работы оборудования и полностью исключают риски, связанные с человеческим фактором.

Система может полноценно функционировать в автономном режиме, без участия оперативного персонала. Ее функционал позволяет анализировать множество параметров, определять, когда необходимо накапливать энергию, а когда следует выдавать ее в сеть. Новая солнечная электростанция обеспечит бесперебойное электроснабжение потребителей Бурзянского района, а в случае возникновения аварийной ситуации или проведения плановых ремонтных работ, сможет до шести часов работать автономно.

Накопители, изготовленные специалистами новосибирского завода «Лиотех», устанавливаются на электростанциях из сферы ВИЭ. Они призваны компенсировать неравномерность выработки альтернативной генерации. Системы накопления обеспечивают надежное электроснабжение и позволяют хранить избыток электроэнергии для покрытия пиковых нагрузок.

Накопители энергии – это новый тренд на рынке альтернативной энергетики. В мире уже создано множество аналогов. Однако уникальность отечественной разработки заключается в способности улучшать качество тока, что существенно снижает износ электрооборудования и тем самым увеличивает срок его службы. Еще один важный аргумент в пользу накопителя российского производства – более доступная стоимость.

В случае востребованности продукта возможен вариант создания новосибирского кластера накопителей энергии большой мощности, в котором будут задействованы около 20 предприятий.

По оценкам экспертов, к 2025 году доля российского сектора рынка систем накопления энергии может увеличить-

ся до 1,5–3 млрд долл. Около 50% этого объема придется на энергетику.

Цифровизация пускает корни в сети

Специалисты сетевых компаний «Россети Центр» и «Россети Центр и Приволжье» работают над созданием цифровых районов электрических сетей в регионах своего присутствия. Ожидается, что к концу 2020 года в каждом из таких регионов появится не менее чем один цифровой РЭС. В процессе цифровой трансформации сетевой инфраструктуры будет объединена 1 тыс. объектов.

С начала года выполнены работы по комплексной автоматизации распределительной сети в семи районах. В число «пионеров» вошли:

- Борисовский РЭС;
- Брянский РЭС;
- Нерехтский РЭС;
- Тутаевский РЭС;
- Суздальский РЭС;
- Приокский РЭС;
- Семеновский РЭС.

По оценкам аналитиков, уровень цифровизации всех цифровых РЭС превышает 40%. В ходе реализации проекта будут реконструированы и модернизированы свыше 1 тыс. воздушных линий электропередач протяженностью более 17 тыс. км. На ЛЭП будут установлены современные реклоузеры, разъединители и индикаторы короткого замыкания. «Умное» коммутационное оборудование без участия оператора или диспетчера сможет определять и выделять поврежденные участки сети без ущерба для электроснабжения основной части потребителей.



Трансформаторные подстанции 6–10 кВ цифровых РЭС будут оснащены комплексной системой энергомониторинга с устройствами телеметрии. Они призваны обеспечить контроль напряжения на отходящих от ПС линиях и контроль доступа в энергообъекте.

Одним из наиболее важных элементов проекта эксперты называют оснастку всех вводов 0,4 кВ на трансформаторных подстанциях интеллектуальными счетчиками, которые позволят в удаленном режиме снимать показания и сводить баланс между объемом отпущенной и потребленной электроэнергии.

В настоящее время работа в рамках проекта «Цифровой РЭС. Реконструкция и автоматизация распределительной сети» – важного компонента первого этапа цифровизации – продолжается. Он предусматривает построение в РЭС системы дистанционного управления распределительной сетью с высокой степенью автоматизации. По мнению специалистов, это повысит наблюдаемость рабочих параметров в режиме онлайн, позволит реализовать функции самодиагностики и самовосстановления, а также поможет выстроить комплексную систему «умного» учета электроэнергии.

В проект «Цифровой РЭС» интегрировано несколько других программ цифровизации. Например, «Цифровой электромонтер». В ходе реализации этого проекта ремонтные бригады и бригады диагностики оснащаются специальным оборудованием. Как правило, это мобильные устройства, на которых установлено специализированное программное обеспечение.

С помощью этой системы работники смогут в режиме реального времени получать задания и отчитываться об их

В проект «Цифровой РЭС» интегрировано несколько

других программ цифровизации. Например, «Цифровой электромонтер».

выполнении. Новый принцип работы помогает ликвидировать бумажный документооборот и способствует повышению производительности труда. Местонахождение членов бригад определяется при помощи датчиков контроля перемещения и движения, что делает работу сотрудников более эффективной и сокращает время, затрачиваемое на ремонт сетей.

Ведутся работы по 100%-ому оснащению территории РЭС цифровой радиосвязью, а автопарка – системой ГЛОНАСС.

Ремонтная кампания 2020: работа кипит

Эпидемиологическая ситуация в стране не влияет на темпы проведения ремонтных работ и не препятствует энергетическим и сетевым компаниям в реализации инвестиционных проектов, направленных на модернизацию действующих мощностей и внедрение инновационных технологий.

На местах принимаются все необходимые меры для сохранения здоровья работников и строго соблюдаются противоэпидемиологические мероприятия. Создаются условия и реализуются мероприятия для обеспечения

устойчивой работы энергогенерирующих объектов, бесперебойного тепло- и энергоснабжения потребителей.

Республика Башкортостан. Инвестиционная программа Башкирской генерирующей компании на 2020 год предусматривает выполнение комплекса мероприятий по техническому перевооружению действующего энергогенерирующего оборудования. В модернизацию генерирующих мощностей будет инвестировано более 2,5 млрд руб. (без учета НДС).

В перечень наиболее значимых проектов входит начало реконструкции энергоблока № 3 Кармановской ГРЭС. На объекте планируется замена цилиндра высокого давления паровой турбины. Эта электростанция включена в утвержденный распоряжением правительства Российской Федерации «Перечень генерирующих объектов, мощность которых будет поставляться по договорам купли-продажи (поставки) мощности модернизированных генерирующих объектов».

Ухудшение вакуума в конденсаторах паровых турбин вследствие загрязнения внутренней поверхности теплообменных трубок – это серьезная проблема, с которой сталкиваются энергетики на многих электростанциях мира. Эти загрязнения могут быть вызваны отложениями солей жесткости, ила, глины, песка, продуктами жизнедеятельности микроорганизмов и др.

В результате возрастает давление в конденсаторе и уменьшается коэффициент теплопередачи трубок. И то и другое может стать причиной снижения мощности турбины или, при сохранении мощности, к перерасходу топлива.

Наиболее распространенные методы чистки засора – термическая и вакуумная сушки, промывка высоконапорной струей воды, простреливание воздушными пистолетами, промывка кислотой – предполагают обезвоживание конденсатора, которое влечет за собой снижение мощности или остановку турбогенератора.

В филиалах ООО «БГК» проблему решают с помощью систем шариковой очистки. Это инновационное техническое решение, предназначенное для поддержки в исходно-чистом состоя-



нии внутренних поверхностей трубок конденсаторов лопаточных машин. Оно признано наиболее эффективным средством предохранения конденсаторов от засорения, а трубок конденсаторов – от зарастания различными отложениями. Суть методики заключается в обеспечении циркуляции через конденсатор пористых резиновых шариков, диаметр которых на 1–2 мм больше внутреннего диаметра трубки.

В активе башкирских энергетиков уже есть опыт использования этой технологии. В 2020 году системами шариковой очистки оснащены две турбоустановки:

- № 5 Стерлитамакской ТЭЦ;
- № 8 Уфимской ТЭЦ-4.

Работа была выполнена во время проведения капитального ремонта машины.

Еще один инвестиционный проект будет реализован на Уфимской ТЭЦ-3, где вскоре стартует техническое перевооружение водоподготовительной установки химического цеха. Внедрение технологии обратного осмоса позволит обеспечить надежную работу тепломеханического оборудования энергообъекта. Кроме того, за счет отказа от применения каустического магнезита будет оптимизирован технологический процесс подготовки воды. Окончание работ запланировано на 2022 год.

С начала года в филиалах АО «Башкирская генерирующая компания» выполнено:

- 24 текущих ремонта;
- средний ремонт одной турбоустановки;
- капитальный ремонт одного парового котла;
- капитальный ремонт двух гидроагрегатов;
- капитальный ремонт трех турбоустановок.

Оренбургская область. С наступлением первого весеннего тепла в регионе стартовала ремонтная кампания. Энергетики «Россети Волга» приступили к ремонту электросетевого оборудования, расположенного в Оренбурге и пригородах областного центра. К началу осенне-зимнего периода им предстоит отремонтировать 816 трансформаторных подстанций и более 400 км ЛЭП. Кроме этого, планируется замена 10 км старого голого провода на изолированный. 199 деревянных опор будут демонтированы и заменены железобетонными. В модернизацию сетевой инфраструктуры и энергооборудования будет инвестировано 59 млн руб.

Самарская область. Масштабные ремонтные работы развернулись в Нефтегорском районе области. В годовую программу ремонтов и планового технического обслуживания включены

несколько линий электропередачи и два питающих центра 110 кВ «Нефтегорская-1» и «Нефтегорская-2». Это ключевые подстанции муниципального района, обеспечивающие подачу электроэнергии к предприятиям нефтегазовой отрасли. Кроме этого, они являются важными элементами схемы надежного резервного питания. В ходе реализации технических мероприятий на каждом питающем центре будут отремонтированы здания общеподстанционных пунктов управления и следующее оборудование:

- силовые трансформаторы;
- трансформаторы напряжения;
- трансформаторы тока;
- токоограничивающие реакторы;
- разъединители;
- ограничители перенапряжения.

Дополнительно на ПС 110 кВ «Нефтегорская-2» будет выполнен ремонт

здания вспомогательного назначения и закрытого распределительного устройства.

В ходе подготовки к осенне-зимнему периоду, с целью обеспечения надежного и качественного электроснабжения будет проведен ремонт воздушных линий 6 кВ и механизированная расчистка просек.

На проведение ремонтной кампании энергетической системы Нефтегорского района планируется выделить 3,5 млн руб.

С января по март 2020 года энергетики компании «Россети Волга» отремонтировали более 1 830 км линий электропередачи, заменили 153 опоры, 3 751 линейный изолятор, 30 км провода, 6,6 км грозотроса и расчистили трассы воздушных линий от древесно-кустарниковой растительности. На питающих центрах 35–110 кВ выполнен



ремонт 447 силовых и автоматических трансформаторов 10 кВ, 85 отделителей и короткозамыкателей 35–110 кВ, 2017 выключателей 6–110 кВ. Кроме того, в распределительных сетях отремонтированы 245 трансформаторных подстанций, 123 трансформатора и 20 выключателей.

В январе 2020 г. на парогазовом энергоблоке Сызранской ТЭЦ (Самарская обл.) завершен плановый капитальный ремонт газовых турбин PG6111FA. Обновление оборудования газотурбинных установок позволило существенно повысить надежность теплоснабжения жителей города.

Впервые в ходе инспекции типа «С» (капитального ремонта) энергооборудования отечественных электростанций энергетики использовали комплекс MAGIC. В процессе проверки состояния газотурбинных установок применен

малогабаритный робот MAGIC Junior. Следует отметить, что это не потребовало выведения ротора из турбогенераторов. Робот, помещенный внутрь многотонных агрегатов, провел визуальный, механический и электромагнитный анализ состояния объекта и выдал развернутый отчет. Обследование проводили специалисты GE.

В 2019 году американская многоотраслевая корпорация «Дженерал Электрик» отметила 25-летие эксплуатации турбин линейки 6F на мировом рынке. Первые в России агрегаты этого семейства установлены на парогазовых установках Сызранской ТЭЦ.

Газовые турбины серии 6F (6F.03, Frame 6FA, PG6111FA) могут генерировать энергию из разных видов природного газа. Они способны работать на дистиллятах и синтетическом топливе. Отличительной характеристикой

установок этой серии является высокая эффективность: они вырабатывают до 87 МВт мощности в простом цикле и обеспечивают КПД более 57% в комбинированном цикле.

Ключевым фактором достижения КПД, заявленного производителем, эксперты называют качественную подготовку топливного газа. От этого фактора также зависит надежность эксплуатации и полнота выработки ресурса генерирующего оборудования. Например, на теплоцентрали в Сызрани топливо в турбины подается с помощью системы «ЭНЕРГАЗ», которая оснащена пунктом подготовки газа и дожимной компрессорной станцией.

Сызранская ТЭЦ Самарского филиала ПАО «Т-Плюс» – это крупное энергетическое предприятие, обеспечивающее электроснабжение и теплообеспечение нефтехимических предприятий и бытовых потребителей города Сызрань и Сызранского района.

Решение о строительстве энергообъекта было принято в 1939 году, но в связи с началом Великой Отечественной войны строительные работы были остановлены. В послевоенные годы ТЭЦ была достроена. Торжественный ввод энергообъекта в эксплуатацию состоялся 31 декабря 1947 года. Сызранская теплоцентраль стала первой в Европе электростанцией, работающей на сланце.

В 2012 году мощности ТЭЦ были увеличены. Это дало возможность вывести из эксплуатации более 50 малых неэффективных котельных и тем самым снизить негативное воздействие тепловой генерации на экосистему города.

Нижегородская область. Энергетики федеральной сетевой компании завершили реализацию проекта, призванного повысить энергоэффективность магистральной подстанции 500 кВ «Нижегородская» – ключевого центра питания региона. Комплекс работ по снижению расхода электроэнергии на охлаждение автотрансформаторов, обогрев зданий и подстанционного оборудования выполнен в рамках корпоративного проекта «Энергоэффективная подстанция», получившего статус национального. Это позволило сократить расход энергии более чем в два раза (относительно уровня 2012 г.).

Первый этап завершился в 2014 году. В ходе реконструкции на подстанции был установлен тепловой насос, перенаправляющий тепло автотрансформатора в систему отопления общеподстанционного пункта управления. Модернизация оборудования позволила снизить уровень энергопотребления на 340 тыс. кВт*ч в год (77% от прежнего объема).

На втором этапе реконструкции к системе утилизации тепловой энергии было подключено вспомогатель-



Энерговоровство – это бич всех снабжающих компаний.

ное здание площадью 806 м². В систему утилизации интегрирован блок жидкостного охлаждения, что минимизирует расход электричества на охлаждение автотрансформатора в летний период, когда здания не отапливаются и контур утилизации тепла в этих целях не используется.

Кроме того, в оборудование питающего центра внедрены передовые энергосберегающие технологии управления обогревом и система частотного управления охлаждением трансформаторов. Интегрирована система мониторинга расхода электричества. Оперативный анализ рабочих показателей позволяет в кратчайшие сроки реагировать на выявленные факты неоптимального энергопотребления и возможные нарушения в работе оборудования собственных нужд энергообъекта.

Мощность трансформаторов ПС 500 кВ «Нижегородская» составляет 1004 МВА. Она обеспечивает подачу электроэнергии потребителям нагорной части областного центра и центральных районов Нижегородской области.

Ульяновская область. Ульяновский филиал Группы «Т-Плюс» планирует направить на модернизацию городских теплосетей более 500 млн руб. Работы по замене 11,6 км трубопроводов будут выполнены в ходе подготовки к осенне-зимнему периоду 2020–2021 гг. В ходе летней ремонтной кампании (в период с мая по август) специалисты компании реконструируют девять участков магистральных теплотрасс и внутриквартальных сетей.

Альтернатива коммунальному коллапсу

ПАО «Т-Плюс» – это крупнейшая в России частная компания, работающая в сфере тепло- и энергоснабжения. В течение ближайших 15 лет предприятие планирует выделить более 10 млрд руб. на модернизацию системы теплоснабжения Оренбурга. При этом более 50% средств будет инвестировано в обновление наиболее изношенной муниципальной инфраструктуры. По оценкам

специалистов, это позволит снизить уровень аварийности в теплосетях на 25% и повысить качество теплоснабжения жителей города.

Инвестиции будут выделены в рамках режима «Альтернативная котельная» – эффективного метода спасения обветшалых систем централизованного отопления руками частных инвесторов. В Оренбурге переход к новой модели рынка тепла стартует в июле 2020 года. Ожидается, что это позволит улучшить качество сетей и оборудования.

«Альткотельная» призвана стать альтернативным решением, которое приходит на смену методу индексации тарифов. Если раньше государство регулировало стоимость теплоснабжения, то теперь поставщики тепла и конечные потребители договариваются о цене. Эта цена ограничивается только предельным значением тарифа, который определяется исходя из стоимости поставки тепловой энергии от альтернативного источника тепла, замещающего централизованное теплоснабжение.

В рамках этой модели долгосрочный тариф устанавливается в ходе переговоров между Единой теплоснабжающей организацией и местными органами вла-

сти. В новой схеме ЕТО берет на себя ответственность за всю цепочку теплоснабжения в рамках своей территории.

Новая модель рынка тепла дает возможность потребителям усилить контроль за качеством отопления, а бизнесу – увеличить поток инвестиций в теплоснабжающую инфраструктуру города. Для Оренбурга этот вопрос стоит особенно остро. На сегодняшний день около 70% теплосетей и 80% оборудования котельных выработали срок службы. Оборудование изношено и нуждается в тотальной реконструкции.

В ПФО на новую модель уже перешел Ульяновск. Новая система рынка тепла в городе действует с 1 января 2020 года. По предварительной оценке специалистов компании «Т-Плюс», инвестиции в систему отопления областного центра составят 7,8 млрд руб. в течение 10 лет. Тариф на тепло достигнет уровня «альтернативной котельной» только по истечении этого срока.

Антимагнитные пломбы на страже киловатт

Энерговоровство – это бич всех снабжающих компаний. Чтобы снизить сумму в платежке или вообще не платить за потребленную электроэнергию, некоторые недобросовестные потребители идут на разные ухищрения. Это могут быть так называемые «обводы» или установка мощных магнитов для остановки счетного механизма.

Чтобы предотвратить хищения, сетевые компании устанавливают на приборы учета наклейку с антимагнитной меткой, или, как ее еще называют, – индикатор магнитного поля. Внешне – это обычная наклейка с размещенной на ней полосой или герметичной капсулой, наполненной магнитной суспензией.



Под действием магнита, или другого источника поля, мелкие частицы покидают свое начальное местоположение или меняют цвет. Каждый из этих признаков сигнализирует о стремлении потребителя изменить показания счетчика в свою пользу.

Пломбы-антимангниты как способ борьбы с хищениями электроэнергии в своей практике используют энергетики Самарской сетевой компании. В зоне операционной деятельности СКК установлено более 4 тыс. таких устройств. Благодаря антимагнитным пломбам в течение трех лет было выявлено и предотвращено незаконное потребление около 250 тыс. кВт*ч электроэнергии.

Каждый факт вмешательства в работу прибора учета фиксируется. Контролеры составляют акт о безучетном энергопотреблении, и гарантирующий поставщик насчитывает оплату по нормативу.

Недавно в городе Кинель был выявлен и задокументирован очередной аналогичный случай. В соответствии с действующим законодательством специалисты компании произвели расчет объема безучетно потребленной электроэнергии, который составил 63 тыс. кВт*ч. В результате индивидуальному предпринимателю был выставлен счет в размере полумиллиона рублей. Если бы горе-Кулибин не пытался обмануть энергетиков, сумма в квитанции была бы в несколько раз меньше. Как говорится, скупой платит дважды.

Новая жизнь старой опоры

Энергетики Россети Центр и Приволжье («ПАО МРСК Центра и Приволжья») приступили к реставрационным работам на Шуховской башне, признанной объектом культурного на-

следия федерального значения. Вскоре старая опора линий электропередачи станет уникальным арт-объектом, способным привлечь внимание туристов.

Необычный исторический экспонат находится в 12 км южнее города Дзержинск (Нижегородская область). Сетчатое сооружение высотой 128 м, построенное в 1928 году как опора для перехода ЛЭП через Оку, стало артефактом эпохи конструктивизма и с высоты своего роста напоминает потомкам об успехе изобретения русского инженера-конструктора и ученого Владимира Григорьевича Шухова.

В конце XIX века В.Г. Шухов изобрел и запатентовал метод устройства сетчатых гиперболических башен – конструкцию из ажурной оболочки в форме гиперболоида. В дальнейшем разработка ученого была реализована в сотнях сооружений, когда было необходимо построить высокий объект при минимальных затратах металла. По этому принципу построены водонапорные башни, опоры ЛЭП и мачты военных кораблей.

В период с 1927 г. по 1929 г. в рамках реализации плана ГОЭЛРО под Нижним Новгородом по проекту В.Г. Шухова были построены три пары многосекционных башен-опор высотой 20, 68 и 128 м. В дальнейшем маршрут ЛЭП был изменен. 20- и 68-метровые башни демонтированы и пущены на металлолом.

В 1997 году две чудом уцелевшие высотные башни были признаны памятниками культурного наследия, которые охраняются государством. Несмотря на это, в 2005 году одна из ажурных опор повторила судьбу первых четырех башен. Вандалы разрушили уникальное творение и сдали его в утиль.

Конструкция оставшейся башни-опоры состоит из пяти секций высотой 25 м. Каждая из них изготовлена из прямых профилей, концы которых упираются в кольцевые основания. Верхняя секция увенчана опорной конструкцией с горизонтальной балкой. Длина этого элемента достигает 18 м. По замыслу автора проекта траверса предназначалась для крепления трех проводов. Диаметр бетонного фундамента составляет 30 м.

Решение о реставрации было принято в канун 100-летия ГОЭЛРО и приурочено к этому событию, а также к 800-летию Нижнего Новгорода. Свой юбилей город отмечает в будущем году.

Уникальностью архитектурного гиперболоида является не только архитектурное решение, но и долголетие ажурного строения. Шуховская башня – это единственная в России опора ЛЭП такой высоты.

В ходе реставрации ее сделают безопасной и более привлекательной для жителей и гостей города. Ожидается, что башня займет достойное место в списке туристических объектов России.



18-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРОНИКИ

ChipEXPO-2020

КОМПОНЕНТЫ | ОБОРУДОВАНИЕ | ТЕХНОЛОГИИ

ВЫСТАВКА ПРОЙДЕТ



15-17.09

В ТЕХНОПАРКЕ ИННОВАЦИОННОГО ЦЕНТРА



СКОЛКОВО



ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЭКСПОЗИЦИИ:

- Экспозиция Департамента радиозлектронной промышленности Минпромторга России, включая:
 - экспозицию предприятий, являющихся изготовителями изделий, включенных в единый реестр российской радиозлектронной продукции (Постановление Правительства РФ №878),
 - экспозицию разработок, созданных в рамках государственной программы «Развитие электронной и радиозлектронной промышленности на 2013–2025 годы» (Постановление Правительства РФ №109),
 - экспозицию разработок, обеспечивающих выполнение приоритетных национальных проектов.
- Дивизионы кластера «Радиозлектроника» ГК «Ростех»
- Стартапы в электронике
- Квалифицированные поставщики ЭКБ
- Тематические консорциумы
- Участники конкурса «Золотой Чип»
- Корпорация развития Зеленограда

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



ОРГАНИЗАТОРЫ:

ЗАО «ЧипЭКСПО» Москва, 121351, ул. Врубовская, д.4. Тел.: +7 (499) 221-50-55
E-mail: info@chipexpo.ru http://www.chipexpo.ru

13–16.09.2021

ЦВК «Экспоцентр», Москва
Павильоны 1, 2, 8

16+

interlight | **intelligent building**
RUSSIA | RUSSIA

Международная выставка освещения, систем безопасности, автоматизации зданий и электротехники

light     
     **building**

interlight-building.ru

 messe frankfurt



МФЭС



РОССЕТИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

1-4 ДЕКАБРЯ 2020

Москва, ВДНХ, 75 павильон

При поддержке

Организатор

Оператор



РОССЕТИ

**ЗАО
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ»**

Grata_{adv}

 expoelectroseti.ru

 facebook.com/forumelectroseti

 vk.com/electrosetiforum

 instagram.com/expoelectroseti

POWER ELECTRONICS



17-я Международная выставка
компонентов и модулей
силовой электроники

27-29 октября 2020
Москва, Крокус Экспо

Силовая Электроника

Единственная в России
специализированная
выставка компонентов
и модулей силовой электроники
для различных отраслей
промышленности

Организатор – компания МВК
Офис в Санкт-Петербурге

МВК Международная
Выставочная
Компания

+7 (812) 380 6000
power@mvk.ru

Запросите
условия участия:

powerelectronics.ru

12+



9-10 СЕНТЯБРЯ / 2020

II МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ«СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ:
ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ»

Организатор конференции

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

Генеральный спонсор



Спонсор



Место проведения:

МОСКВА

МВЦ «Крокус Экспо», отель «Аквариум»
в рамках выставки
«Bauma CTT RUSSIA 2020»

Генеральные информационные партнеры

НИЦ строительство
научно-исследовательский центр

bauma CTT RUSSIA

www.fc-union.com, info@fc-union.com

тел.: +7 (495) 66-55-014, моб.: +7 916 36-857-36

10-13 НОЯБРЯ / 2020

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯМЕРОПРИЯТИЕ ПРИУРОЧЕНО
К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Н.А. ЦЫТОВИЧА
И 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ С.С. ВЯЛОВА«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ,
ПРОЕКТИРОВАНИЯ И
СТРОИТЕЛЬСТВА НА
МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ
ГРУНТАХ»

Организаторы конференции

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙНИЦ строительство
научно-исследовательский центрНИИОСП
ИМ. Н.М. ГЕРСЕВАНОВА

Генеральные информационные партнеры



Место проведения:

МОСКВА

Холидей Инн Суцёвский
(Holiday Inn Suschevsky)
ул. Суцёвский Вал, 74www.fc-union.com, info@fc-union.com

тел.: +7 (495) 66-55-014, моб.: +7 916 36-857-36



ПАТРОНАЖ ТПП РФ

21-23
СЕНТЯБРЯ 2020
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

Radelexpo

XX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА РАДИОЭЛЕКТРОНИКА & ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

- ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
- ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ И ДРУГИЕ НОСИТЕЛИ СХЕМ
- СВЕТОДИОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
- РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ
- РОБОТОТЕХНИКА
- КОНСТРУКТИВЫ
- МАТЕРИАЛЫ
- ТЕХНОЛОГИИ
- ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ
- КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



radelexpo.ru (812) 777-04-07

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ



FarEXPO | FE
РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

В РАМКАХ ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ГАЗОВОГО ФОРУМА

**XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА**

**6-9
октября
2020**



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
РАЗРАБОТКИ**

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



ОРГАНИЗАТОР ПЕТЕРБУРГСКОГО
МЕЖДУНАРОДНОГО ГАЗОВОГО ФОРУМА

EXPOFORUM

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР:



ОРГАНИЗАТОР **FareXPO** **IFE**[®]
PROFESSIONAL EXHIBITION & CONGRESS ORGANIZER

Тел/факс: +7(812) 777-04-07; 718-35-37
gas2@farexpo.ru www.rosgasexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Санкт-Петербург, конгрессно-выставочный центр «ЭКСПОФОРУМ», павильон G, Петербургское шоссе, 64/1

ОРГАНИЗАТОР



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



ПРАВИТЕЛЬСТВО
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ



АДМИНИСТРАЦИЯ
ГОРОДА ИЖЕВСКА

ДЕНЬ
ОРУЖЕЙНИКА
2020



**ПРИГЛАШАЕМ
К УЧАСТИЮ**

Место проведения:
площадка у ТЦ «Мой Порт»,
ул. Кирова, 146, мобильный павильон

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ 9-11 СЕНТЯБРЯ

Ижевск' 2020

ТЕМАТИКА:

- Metalloobrabatывающее оборудование. Инструмент. Metalloпродукция.
- Комплектующие изделия и материалы
- Оборудование для термообработки
- Электрические машины и оборудование
- Подъемно-транспортное и складское оборудование
- Литейное оборудование
- Сварочное оборудование
- Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации процессов
- Добыча, переработка, сбыт нефти и газа
- Техника и технологии для добычи нефти и газа, нефтепереработки и нефтехимии. Транспортировка и хранение нефти, нефтепродуктов и газа.
- Нефтегазопромисловая геология и геофизика.
- Энергетическое и электротехническое оборудование.
- Охрана труда, безопасность на производстве. СИЗ.
- Ресурсосберегающие технологии.
- Сырье, химические материалы, применяемые в нефтегазовой и нефтехимической промышленности.
- Средства пожарной безопасности, системы охраны, промышленной безопасности.



БРОНИРОВАНИЕ ПЛОЩАДЕЙ:



8-912-856-13-93

metal@vcudm.ru

promforum18.ru

6-9 ОКТЯБРЯ 2020



Х ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ГАЗОВЫЙ
ФОРУМ

ПРИЗНАННАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ДИСКУССИИ
О РАЗВИТИИ МИРОВОЙ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ

ПАРТНЕРЫ



OMV
OMV



КОМИТА
ГРУППА КОМПАНИЙ



ОРГАНИЗАТОР

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ПАРТНЕР

EXPOFORUM



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

+7 (812) 240 40 40 (ДОБ. 2160, 2122)
GF@EXPOFORUM.RU

GAS-FORUM.RU 18+



6-9
ОКТАБРЯ 2020

КЛЮЧЕВАЯ
ПЛОЩАДКА
СФЕРЫ ТЭК



РОССИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
РМЭФ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

XXVII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

 **ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ПАРТНЕР



ПАРТНЕР



18+

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

ENERGYFORUM.RU
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб.2160

EXPOFORUM

ENERGETIKA-RESTEC.RU
energo@restec.ru
+7 (812) 303 88 68

РЕСТЭК®



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



Российский энергетический форум

XXVI специализированная выставка
«Энергетика Урала»

ПЛОЩАДКА
ФЕДЕРАЛЬНОГО
УРОВНЯ

СПИКЕРЫ -
АВТОРИТЕТНЫЕ
ЭКСПЕРТЫ
ОТРАСЛИ

КОММУНИКАЦИИ
И НЕТВОРКИНГ

27-29 октября
УФА 2020

ВДНХ ЭКСПО

energyexpo_ref_ufa

energobvk

#рэф
#энергетикаурала
#бвк

ОРГАНИЗАТОРЫ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ЭНЕРГЕТИКИ РБ



БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ РФ



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ

СОДЕЙСТВИЕ



СОЮЗ ТОРГОВО-
ПРОМЫШЛЕННАЯ
ПАЛАТА РБ



АССОЦИАЦИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СВЕТОДИОДОВ
И СИСТЕМ НА ИХ ОСНОВЕ



По вопросам выставки
Бронь стенда www.energobvk.ru
+7 (347) 246-41-93
energo@bvkexpo.ru

По вопросам форума
Регистрация на форум www.refbvk.ru
+7 (347) 246-42-81
kongress@bvkexpo.ru

ASTANA Powerexpo

9-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

2020
4-6 ноября

МВЦ "Экспо",
Нур-Султан, Казахстан

www.POWEREXPOASTANA.kz



ВИЭ



СВЕТОТЕХНИКА



КАБЕЛЬ И ПРОВОД



ЭЛЕКТРОТЕХНИКА



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ОРГАНИЗАТОРЫ:



Тел. : +7 (727) 258 34 34; E-mail: power@iteca.kz

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА :



Министерство индустрии и инфраструктурного
развития Республики Казахстан
Министерство энергетики
Республики Казахстан



Торговое представительство
Российской Федерации
в Казахстане





13-16 Октября
Москва,
ЦВЗ «Манеж»





ALMATY Powerexpo

19-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ



2020
21-23 октября

Казахстан, Алматы, КЦДС "Атакент"

www.POWEREXPO.kz



ВИЭ



СВЕТОТЕХНИКА



КАБЕЛЬ И ПРОВОД



ЭЛЕКТРОТЕХНИКА



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ОРГАНИЗАТОРЫ:

 Тел. : +7 (727) 258 34 34; E-mail: power@iteca.kz

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА :



Министерство энергетики
Республики Казахстан



Акимат
г. Алматы





МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

RENWEX

«Возобновляемая энергетика
и электротранспорт»



Международный форум
«Возобновляемая энергетика
для регионального развития»

20-22 ОКТЯБРЯ 2020

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон №3

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

-  Развитие розничного рынка ВИЭ и необходимых технических решений
-  Нормативное регулирование ВИЭ
-  Использование ВИЭ для энергоснабжения удаленных и изолированных потребителей
-  Использование биотоплива и утилизация отходов
-  Международный опыт развития возобновляемой энергетики
-  Цифровизация современной энергетики
-  Развитие систем накопления энергии для промышленных потребителей и домохозяйств
-  Развитие электротранспорта и сопутствующей инфраструктуры

Реклама 12+



www.renwex.ru

Партнер-поддержка:



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ

EURO
SOLARUSSIA



А П Р В Э
АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

АССС
АССОЦИАЦИЯ
СОВЕТОВ
СЕРВИС-ПРОВАЙДЕРОВ



Под патронатом:

Организатор:



ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
МОСКВА

ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ



НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

www.novostienergetiki.ru

ВСЁ О СОБЫТИЯХ И
ЛЮДЯХ В ЭНЕРГЕТИКЕ!

АДРЕСНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУРНАЛА-СПРАВОЧНИКА «РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» ВЫБОРОЧНЫЙ СПИСОК

CEETRUS	ГК «ЭЛЕКТРОНИКА»
CEO REMER PRODUCTION GROUP	ГК «СИСТЕМОТЕХНИКА»
GOLDEN MOTOR RUSSIA	ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», АО
GR PROJECT GROUP	ГК ДЕВЕЛОПМЕНТ, ООО
LEDEL	ГОЛД СИТИ, ООО
LEGRAND	ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ПАО
SCHNEIDER ELECTRIC	ГОРОХОВЕЦКИЙ РЭС
SIEMENS	ГРАДОУСТРОИТЕЛЬСТВО, МУП
SVET EXPERT	ГРАДПРОЕКТ, ООО
TDM ELECTRIC	ГРАЖДАНПРОМПРОЕКТ, ЗАО
АДАМАНТ-СТРОЙ, ООО	ГРОЗНЕФТЕГАЗ, ОАО, ФИЛИАЛ РОСНЕФТЬ, НК, ПАО
АЗОВСКИЙ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПО, ОАО	ГРУНДОСТРОЙ, ООО
АКСЁНОВСКИЙ РЭС	ГРУППА «СВЭЛ»
АКСИОМА, ПРЕДПРИЯТИЕ, ООО	ГРУППЫ КОМПАНИЙ «ПОЛИГОН»
АЛАПАЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО	ДАГЕСТАНСКАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ, АО
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ООО	ДАГСНАБСТРОЙ, ООО
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ РЭС	ДАГСПЕЦГИДРОЭНЕРГОМОНТАЖ, ЗАО
АЛЕКСЕЕВСКАЯ ПМК	ДАГЭЛЕКТРОАППАРАТ, ООО
АЛИДИ-НЕДВИЖИМОСТЬ, МНОГОПРОФИЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	ДАГЭНЕРГОСЕТЬ, ОАО
АНГАР СПЕЦ СТРОЙ, ООО	ДАГЮГСТРОЙ, АО
АНДРОПОВСКРАЙГАЗ, ОАО	ДЗЕРЖИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ
АРДАТОВСКИЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО	ЕКА СПБ, ООО
АРЗАМАССКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	ЗАВОЛЖСКИЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ЗАО (ЗАВОЛЖСКИЙ ДФЗ, ЗАО)
БАЛАХНИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	ЗАЛИВ, СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО
БАРКЛИ, КОРПОРАЦИЯ	ЗАПАДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ
БЕРДСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО)	ЗИО-ПОДОЛЬСК, ПАО
БРАТСКИЙ ЗАВОД МОБИЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ООО	ЗЭТА, АО
ВЕНТЦЕНТР, ООО	ЗЭТО, ЗАО
ВИЧУГСКИЙ РЭС	ИВЭНЕРГО
ВЛАДИМИРЭНЕРГО	ИЖЕВСКИЙ ОПЫТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ЗАО (ИОМЗ, ЗАО)
ВНИИР, ОАО	ИНВЕСТСТРОЙ, ООО
ВНИИР, ОАО (ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЕЛЕСТРОЕНИЯ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ, ОАО)	ИНГУШЭНЕРГО
ВОЛГА СТРОЙ СЕРВИС, ООО	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ , ООО
ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО	ИНТЭК-СТРОЙ, ООО
ВЫМПЕЛ, ЗАВОД, АО	ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО
ВЯЗНИКОВСКИЙ РЭС	ИШЛЕЙСКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ, ООО
ВЯТСКО-ПОЛЯНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	КАББАЛКГАЗ, ОАО
ГАЗИНЖСЕТИ, АО	КАББАЛКЭНЕРГО
ГАЗПРОМ НЕФТЬ, ПАО	КАББАЛКЭНЕРГО, ОАО
ГАММА-ПЛАСТ, ООО	КАВКАЗКАБЕЛЬ, КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
ГИК, ГК, ООО	КАЗАНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
ГИЛЬДИЯ СТРОИТЕЛЕЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРМАШОБОРУДОВАНИЕ, ХК, ООО	КАЗАНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО (КЭТЗ, ОАО)
ГК «СТОЛИЦА НИЖНИЙ»	КАЛУГАЭНЕРГО
	КАЛУЖСКИЕ ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКЭНЕРГО	НОВОЧЕБОКСАРСКИЙ	ТАГАНРОГСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ
КАСПИЙСКОЕ ПМЭС	ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО	ЗАВОД, АО
КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ, ОАО	НПП «ЭКРА»	ТД «ФЕРЕКС», ООО
КЕРЧЕНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ООО (КМК, ООО)	НТЦ «МЕХАНОТРОНИКА», ООО	ТЕРМОТРОН-ЗАВОД, ООО
КИРОВСКИЙ РЭС	НУРЭНЕРГО, ФИЛИАЛ МРСК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА, ОАО	ТЕРНИИ-ГРАЖДАНПРОЕКТ, ООО
КИРОВЭНЕРГО	НЫТВА, НЫТВЕНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО	ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ФГУП
КОВРОВСКИЙ РЭС	ОРЕНБУРГСКИЙ ЗАВОД ПРОМЫШЛЕННОГО ЦИНКОВАНИЯ, ООО	ТУЛЬСКИЙ АРМАТУРНО-ИЗОЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
КОЛЬЧУГИНСКИЙ РЭС	ОРСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ЗАО	ТУЛЬСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ, АО
КОМПАНИЯ «АНЬЗА»	ОРСО ГРУПП	ТУЛЭНЕРГО
КОМПАНИЯ «ГУД ЛАЙТ»	ПАТРИОТ ООО	ТУШИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
КОНЦЕРН КЭМЗ, ОАО (КИЗЛЯРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО)	ПАТРИОТ, ООО	ТЭЭМП, ООО
КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО	ПИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ, ООО	ТЮЛЬГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО
КРЫМ-ПАК, КЕРЧЕНСКОЕ УПП УТОС, ПОГ	ПК «ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»	УДМУРТЭНЕРГО
КРЫМСКИЙ ЭЛЕКТРОЩИТОВОЙ ЗАВОД, ООО	«ПОЛЕТ» ЗАВОД, ОАО	УК «АВАНГАРД»
КСТОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	ПРИВОЛЖСКАЯ ПМК	УК ЛИОТЕХ-ИННОВАЦИИ, ООО
КУРГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО	ПРОМСТРОЙ, ЗАО	УЛЬЯНОВСКИЙ РЭС
КУРСКИЙ ЗАВОД КПД ИМ. А.Ф. ДЕРИГЛАЗОВА, ОАО	ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, АО	УРЕНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ
КУРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД, АО	ПРОФ ПРЕСТИЖ, ООО	ФЕНИКС КОНТАКТ РУС, ООО
ЛЕГИОНСТРОЙ	ПСКОВСКИЙ ЗАВОД РАДИОДЕТАЛЕЙ, ОАО	ФИОЛЕНТ, ЗАВОД, АО
ЛЫСКОВСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО	РАДИОПРИБОР АЛЬМЕТЬЕВСКИЙ ЗАВОД, ОАО	ФИРМА «ЛЭГ», ООО
ЛЫСЬВЕНСКОЕ УПП СВЕТ, ВОС ООО	РАМО-М	ФСК «ЛИДЕР»
МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, ОАО	РЕЛЕМАТИКА, ООО	ХОЛДИНГ КАБЕЛЬНЫЙ АЛЬЯНС, ООО
МАРИЭНЕРГО	РОССЕТИ СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ	ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «ЛОГОПРОМ»
МДА-БЕТОН-СЕРВИС, ООО	РОССЕТИ ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ	ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ (ЦМТ)
МЕГАПОЛИС-ЭЛЕКТРО, ООО	РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО	ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО	РП-ПОВОЛЖЬЕ, ООО	ЧЕЧЕНЭНЕРГО, АО
МЕЛЕНКОВСКИЙ РЭС	РЯЖСКИЙ РЭС	ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ, ОАО
МИССП-СОВПЛАСТ, КРОПОТКИНСКИЙ ЗАВОД, ОАО	РЯЗАНСКИЙ ЗАВОД КАБЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, ООО	ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД, ФГУП
МИХАЙЛОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО	РЯЗАНЬЭНЕРГО	ЭЛЕКТРОЗАВОД, ОАО
МОЛНИЯ, ООО	СЕВЕРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	ЭЛЕКТРОНМАШ, АО
МОНОЛИТ-СИТИ, ЗАВОД	СЕВКАВКАЗЭНЕРГО	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ЕКФ
МПОТК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ», ЗАО	СЕМЕНОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД ПО, ФГУП
МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО	СЕРГАЧСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПО, ФГУП
НАРТКАЛИНСКИЙ ЭЛЕВАТОР, ОАО	СИМФЕРОПОЛЬСЕЛЬМАШ, ЗАВОД, ПАО	ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО
НИЖНОВЭНЕРГО	СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД, ПАО	ЭЛСНАБ, ООО
НИИИС ИМ. А.Н. ЛОДЫГИНА, ООО	СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО	ЭНЕРГОН-ЭЛЕКТРО, ООО
НИКОЛЬСКИЙ ЗАВОД СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО СТЕКЛА, ЗАО	СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ГК, АО	ЭНЕРГОСБЫТ ЕАО, ФИЛИАЛ ДЭК, ОАО
НОВАЯ ПЛОЩАДЬ	СНЕЖЕТЬ ЗАВОД, ОАО	ЭНЕРГО-СТРОЙ, ГК
НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ	СТАВРОПОЛЬЭНЕРГО	ЭНЕРГОТЭ
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, АО	СТАРОЖИЛОВСКИЙ РЭС	ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД
НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ	СТАРООСКОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО	ЮЖНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ
С ОКБ, ФГУП	СТРОЙМОНТАЖСЕРВИС, ООО	ЮРЬЕВЕЦКИЙ РЭС
	СТРОЙПРОФИ	ЮРЬЕВ-ПОЛЬСКИЙ РЭС
	СТРОИТЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ-914, ООО	ЯРАНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ
		ЯСНОГОРСКИЙ РЭС

Если вы хотите регулярно получать с доставкой в офис новости и аналитические материалы о ситуации в электротехнической отрасли, справочную информацию и интервью с экспертами рынка, **подпишитесь на журнал-справочник «Рынок Электротехники».**

Для этого вам необходимо заполнить заявку подписчика, оплатить прилагаемый счет и отправить нам в редакцию данную заявку и подтверждение оплаты по факсу **(495) 540-52-76.**



Заявка подписчика на журнал-справочник «Рынок Электротехники»

Наименование организации: _____

Вид деятельности: _____

Юридический адрес: _____

Почтовый (фактический) адрес: _____

Телефон с кодом города: _____ Факс: _____

e-mail: _____

Контактное лицо: _____

Должность: _____

ИНН _____ КПП _____

расчетный счет: _____

корреспондентский счет: _____ БИК: _____

Выберите вид подписки:

Печатная версия журнала

Электронная версия журнала

Счет за подписку на год

Поставщик	ООО «Нормедиа», ИНН 9701090129 КПП 770101001 Р/с 4070 2810 0100 0023 8020 АО «Тинькофф Банк» г. Москва К/с 3010 1810 1452 5000 0974 БИК 0445 2597 4		Сч. № Код
СЧЕТ №РЭ-2020			
Плательщик ИНН/КПП Расчетный счет Банк Корр. Счет №			ВСЕГО
Дата и способ отправки Квитанция/ Накладная	Отметка об оплате	Отметка об оплате	Шифр
Предмет счета	Количество	Цена	Сумма
За подписку на журнал «Рынок электротехники» на 1 год	4	1 130-00	4552-00
Стоимость с учетом скидки 5 %			4324-40
НДС не облагается			0
ВСЕГО К ОПЛАТЕ			4324-40

Всего к оплате: Четыре тысячи триста двадцать четыре рубля 40 коп.

НДС не облагается

При оплате счета в назначении платежа просьба указать: адрес доставки журнала, телефон (с кодом города), ФИО контактного лица.

При оплате счета доверенными лицами или другими организациями просьба указать в основании платежа за кого производится оплата, и уведомлять письменным сообщением.

Генеральный директор



Корчагина Г.В.

* Оплата данного счета- оферты (ст.432 ГК РФ) свидетельствует о заключении сделки купли-продажи в письменной форме (п.3 ст. 434 и п.3 ст.438 ГК РФ)

Устройства комплектные распределительные КРУ-ZETO на 6(10) и 20 кВ



- Серийное производство КРУ ZETO - 6(10), 20 кВ с 2018 года. Предназначены для приёма и распределения электрической энергии в сетях трёхфазного переменного тока частотой 50 герц.

- Применяются в различных отраслях промышленности: нефтегазовой, химической, металлургической, автомобильной промышленности и многих других.

- Особенности КРУ - ZETO.

- Ячейки принадлежат последнему поколению со средним расположением выкатного элемента и верхним расположением сборных шин.

- Ячейка состоит из цельнометаллического корпуса, который на протяжении всего периода эксплуатации защищает изделие от коррозии.

- Важным элементом конструкции является выкатной вакуумный выключатель с тремя положениями: рабочее, контрольное и сервисное.

- Защиту от случайного прикосновения с токоведущими частями в момент обслуживания обеспечивает шторочный механизм, который автоматически закрывается при выкатывании выключателя

- Конструкция и габариты ячеек позволяют гибко подходить к реализации компоновочных решений, в том числе и в блочно-модульном здании.

- Изделие полностью испытано на соответствие ГОСТ, в том числе и на взрывобезопасность. Оснащено всеми необходимыми блокировками и надёжной защитой, которые обеспечивают нормальную работу изделия и его безопасное обслуживание.

- С 2018 года изделие полностью аттестовано и рекомендовано для применения на объектах ПАО «Россети»

- Сегодня ячейки КРУ-ZETO используются на объектах «МРСК Центра» (Межрегиональная распределительная сетевая компания центрального региона РФ) и в собственном производстве ЗАО «ЗЭТО». Первая партия ячеек КРУ-ZETO в количестве 36 штук установлена на центральной распределительной подстанции завода.





КОНКУРС ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА

среди компаний-рекламодателей,
работающих в электротехнической и энергетической отраслях

Видеореклама

Реклама в прессе

Наружная
реклама

Лучший
корпоративный
сувенир

Печатная
продукция

Лучший
корпоративный
календарь

Фирменный
стиль

Лучший
выставочный
стенд



Заходи на сайт, подавай заявку на участие в Конкурсе
www.marketelectro.ru/electroreklama

Информационные партнеры:

