

16+



«Альтернативная
электроэнергетика:
оборудование, проекты,
перспективы»
стр. 20



«Промышленное
освещение:
направления
и перспективы»
стр. 51



РОССЕТИ
ЮГ

www.marketelectro.ru



РЫНОК Электротехники

ежеквартальный журнал



Основана в 1959 году
УРАЛЬСКАЯ
торгово-промышленная
палата



СТЭЗ

СТУПИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

Сила в каждом соединении:
российские
электротехнические
инновации

**Производитель высоконадежной электротехники,
завод полного цикла, локализованный в России**



СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАЧЕСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ В РОССИИ

- ВИНТОВЫЕ И ПРУЖИННЫЕ КЛЕММЫ
- СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ
- РЕЛЕЙНЫЕ МОДУЛИ
- МАРКИРОВКА
- ЗАЩИТА ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ
- БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ
- ИНТЕРФЕЙСНЫЕ РАЗЪЕМЫ ДЛЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ
- СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
- ПРОМЫШЛЕННЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ КОММУТАТОРЫ
- СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

РЕГИОНЫ НОМЕРА: ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ,
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

ВСЁ ВКЛЮЧЕНО!



TEXENERGO
Основано в 1989 году



**ПРОИЗВОДСТВО
И КОМПЛЕКСНЫЕ
ПОСТАВКИ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

**ЩИТОВОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**

ПРОИЗВОДСТВО НКУ

Производственные мощности в России и Китае.

Продукция по низким ценам от производителя
с доставкой по всей России и СНГ.

Обширный ассортимент, более 300 000 SKU:
электромагнитные пускатели, силовые автоматические
выключатели, модульные автоматические выключатели,
рубильники, переключатели, разъединители и многое
другое.

Всё в наличии в больших объёмах на складе в Москве.



ООО «МФК ТЕХЭНЕРГО»

+7 (495) 651-99-99

WWW.TEXENERGO.RU

ПАК «ПИРАМИДА»

Комплектное изделие для построения единых ИВК интеллектуальных систем учёта энергоресурсов и систем диспетчеризации.

- ▲ Выполнение требований ПП РФ №890 и НПА по информационной безопасности
- ▲ Все необходимые функции для ИСУ и диспетчеризации
- ▲ Готовность и совместимость всех компонентов комплекса
- ▲ Возможность компоновки под задачи и масштаб конкретной системы
- ▲ Минимальные сроки запуска
- ▲ Единая российская программная платформа «Пирамида 2.0»
- ▲ Кроссплатформенность с полноценным веб-доступом для потребителей разных уровней

Технологическая независимость
с российской продукцией



ГРУППА КОМПАНИЙ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Главный офис
Телефоны
Электронная почта
Офис в Москве

г. Владимир, ул. Лакина, 8А
(4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68
st@sicon.ru
г. Москва,
Краснопресненская наб. 12, оф. 920



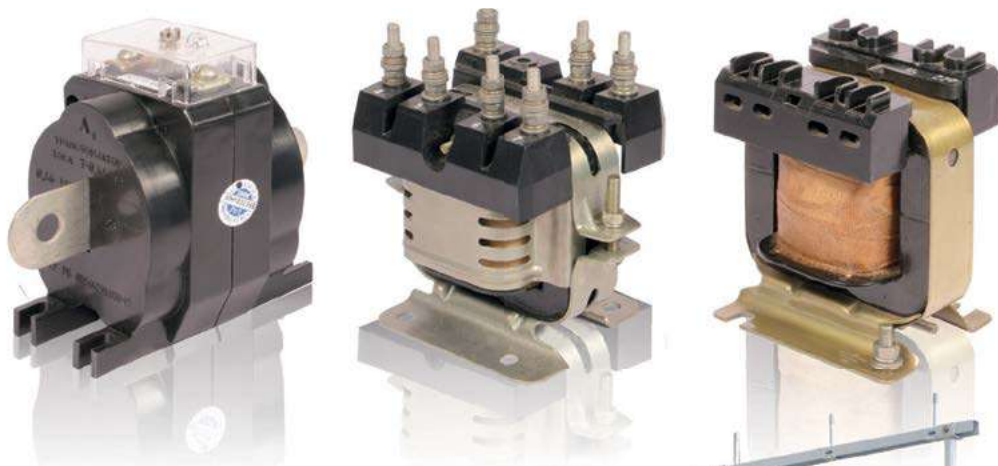
МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМ. В.И. КОЗЛОВА —

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



Республика Беларусь, 220037, г. Минск, ул. Уральская, 4.
Тел.: +375 (17) 374-93-01, 374-94-70, 330-23-28

info@metz.by

www.metz.by

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:**
event@marketelectro.ru

ТРАФИК-МЕНЕДЖЕР:
Дарья Каткова
traffice@gmail.com

ДИЗАЙН, ВЕРСТКА:
Вероника Волгарева

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 28.08.2023 г.

Отпечатано в АО «Красная Звезда»
125284, г. Москва Хорошевское шоссе, 38
Тел.: (495) 941-32-09, (495) 941-34-72,
(495) 941-31-62
http://www.redstarprint.ru
E-mail: kr_zvezda@mail.ru

Распространяется бесплатно
и по подписке.

Тираж 15 000 экз.
Заказ №: 4696-2023

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

Что происходит в сфере альтернативной энергетики в России сегодня? Мы решили подробно изучить эту тему, посмотреть, как развивается отрасль, какие интересные технические решения есть на рынке и, самое главное, – что будет дальше.

В разделе «Рынок Светотехники» в центре нашего внимания в этом номере – промышленное освещение.

Регионы номера: Южный и Уральский федеральные округа. Как всегда – обзор, аналитика, ключевые события и ответы на актуальные вопросы

Приятного и полезного чтения! И успешной работы!

Команда проекта «Рынок Электротехники»



- Силовые автоматические выключатели до 6300 А
- Блоки автоматического ввода резерва
- Модульные устройства на DIN-рейку



YGN

Особенности

- Широкий выбор комплектующих
- Быстрая доставка и производство
- Комплексное решение для НКУ



НОВОСТИ

Новости рынка электротехники 6

Новости альтернативной энергетики 16

ПРИБОРЫ УЧЕТА

ПАК «Пирамида» – универсальный комплекс для построения
единых ИВК систем учета энергоресурсов и диспетчеризации 19

ТЕМА НОМЕРА

Альтернативная электроэнергетика: оборудование, проекты, перспективы 20

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

Альтернативная электроэнергетика: тренды и перспективы 34

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОММУТАТОРЫ

Управляемые промышленные коммутаторы:
стабильность и эффективность для критической инфраструктуры 35

УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЧИ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ И КОМАНД

Устройство передачи аварийных сигналов и команд ПКУС ТРИУМФ:
компания «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ» 36

СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ

Стабилизаторы напряжения: обзор российского рынка в 2023 году 38

ЭЛЕКТРОСЕТИ

Нештатные ситуации в электросетях. Анализ и решения 43

НОВОСТИ

FAROS LED – 10 лет СВЕТлых решений 49

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

Промышленное освещение: направления и перспективы 51

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Промышленное освещение: направления и перспективы 66

Новости Россети Юг 70

Обзор электроэнергетики Южного федерального округа 74

Обзор электроэнергетики Уральского федерального округа 84

ФОРУМ

Международный военно-технический форум «АРМИЯ-2023»
завершил свою работу 92

Адресное распространение журнала «Рынок Электротехники».
Выборочный список 122

«Мосэнерго» в I полугодии 2023 года увеличило выработку электроэнергии на 0,5%



Электростанции компании в январе-июне выработали 32,18 млрд кВт·ч электроэнергии, то есть больше показателя за аналогичный период 2022 года (32,03 млрд кВт·ч).

«УТЗ» провел испытания новой паровой турбины для Смоленской ТЭЦ-2

Всего по федеральной программе на Смоленской ТЭЦ-2 будет установлено два новых современных турбоагрегата мощностью по 130 МВт на общую сумму свыше 8 млрд рублей

«Россети» в 4,5 раза увеличили выдачу мощности крупнейшему в России предприятию по выпуску авиадвигателей

Энергетики проложили от питающей распределительной подстанции две кабельные линии 10 кВ. Новая инфраструктура позволила увеличить объем присоединения «ОДК-Климов» до 8,1 МВт.

Расширение Партизанской ГРЭС улучшит электроснабжение Приморья

Согласно проекту расширения ГРЭС, строительно-монтажные работы продлятся 34,3 месяца. Помимо основных сооружений также будут установлены конвейерные тракты различного назначения, размораживающее устройство с инфракрасными электронагревателями.

«ОГК-2» в I полугодии 2023 года увеличила производство электроэнергии на 5,7%

За период с 1 января по 30 июня 2023 года электростанции компании выработали 24,1 млрд кВт·ч. Изменение объемов производства обусловлено увеличением востребованности генерирующего оборудования.

В Петербурге запустили линию по ремонту трансформаторов

Производственное объединение «Электромашин» (Санкт-Петербург), специализирующееся на ремонте электродвигателей, запустило новое направление по ремонту промышленных трансформаторов.

Чистая прибыль ТГК-14 за полгода превысила 798 млн рублей

ПАО «ТГК-14» подводит итоги первого полугодия 2023 года. За январь-июнь электростанциями энергокомпании выработано 1 661 млн кВт·ч, что на 6,8% выше данного показателя аналогичного периода годом ранее. Отпуск тепловой энергии с коллекторов сохранился на прежнем уровне к 1 полугодью 2022 года и составил 3 280 тыс. Гкал.

Астраханские майнеры намайнили на 1,4 млн рублей

«Россети Юг» организовали совместный рейд с правоохранителями, в ходе которого и обнаружили подключенное майнинговое оборудование. По оценке энергетиков, объем ущерба от безучетного энергопотребления составил около 500 тыс. кВт*ч.

«Ленэнерго» отремонтировало 1 360 подстанций и 3 100 км ЛЭП в Санкт-Петербурге и Ленобласти

В Ленинградской области выполнен ремонт 721 ТП, 2 856 км воздушных линий электропередачи и 1,6 км кабельных линий, расчищено 3 113 га просек. Также на энергообъектах компании заменено 23 632 изолятора, произведен ремонт 417 выключателей, 27,3 км грозозащитного троса.

Станции «Юнипро» увеличили производство электроэнергии на 4,4%

В результате Березовская ГРЭС нарастила выработку за шесть месяцев 2023 года относительно аналогичного периода прошлого года на 11,2%. Производство тепловой энергии в первом полугодии в сравнении с аналогичным периодом 2022 года увеличилось на 1,2% в связи с погодными условиями и составило 1071,3 тыс. Гкал.

В Приморье на программу МиРЭК потратят 5 миллиардов рублей

Так, в пригороде Владивостока энергетики завершают реконструкцию подстанций 35 кВ Академическая. На энергообъекте выполнен монтаж основного оборудования. В ближайшее время будет осуществлена подача нагрузки на новые силовые трансформаторы. Также в ближайшее время начнутся работы по реконструкции подстанции 35 кВ «Ипподром». В Артёмовском городском округе продолжается реконструкция подстанции 220 кВ «Западная».

Электроснабжение индустриального парка «Рязанский» обеспечат новые сетевые объекты 110 кВ

В процессе проектирования, строительства и подготовки к вводу в работу ПС 110 кВ Развитие и КВЛ 110 кВ специалисты Системного оператора принимали участие в подготовке и согласовании технического задания на проектирование, рассмотрении и согласовании проектной документации, технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям, а также в разработке комплексных программ опробования напряжением и ввода оборудования в работу.

Новосибирская ТЭЦ-4 продолжит замену паропроводов котлов

Главные паропроводы котла – жаропропрочные трубы, которые подают пар к турбинам и для нагрева теплоносителя. Коммуникации подвергаются нагреву свыше 550°C, давлению до 130 кгс/см² (килограмм-сил на кв. см) и нуждаются в замене после наработки в среднем более 250 тысячи часов. Работы ведутся по проекту Сибирского инженерно-аналитического центра. СГК вложит в модернизацию паропроводов 115 млн рублей.

Россия готова содействовать развитию энергетического сектора стран – членов АСЕАН



Об этом сообщил заместитель генерального директора Российского энергетического агентства Минэнерго России Сергей Романов на открытии международной программы стажировки для специалистов из стран – членов организации в области энергетики «Меняющийся энергетический ландшафт: новые энергетические пути и глобальная углеродная нейтральность».

С начала года Белоярская АЭС выработала 6,5 миллиарда кВт*ч электроэнергии

В июле 2023 года Белоярская АЭС выработала 1045,87 млн кВт*ч электроэнергии – это на 4% больше, чем в прошлом месяце. Суммарно за 7 месяцев 2023 года Белоярская АЭС произвела 6,5 миллиард кВт*ч электроэнергии.

«Россети» реконструируют крупный питающий центр на западе Подмосковья



На подстанции будут смонтированы шесть элегазовых выключателей 220 кВ. Современные коммутационные аппараты, в отличие от ранее использовавшихся масляных, обладают высокими показателями надежности, экологичны и практически не требуют обслуживания. Срок их службы составляет 30 лет.

Восток России обновляет рекорды потребления мощности

В ОЭС Востока новый максимум потребления мощности в период экстремально высоких температур (ПЭВТ) пройден в 16:00 по местному времени при среднесуточной температуре наружного воздуха 23,2°C. Потребление составило 4930 МВт, что на 203 МВт больше предыдущего значения максимума потребления мощности в ПЭВТ, пройденного 4 августа 2022.

Электростанции СГК за семь месяцев 2023 года увеличили производство электроэнергии на 12%

При этом в июле 2023 года станции поставили в объединенную энергосистему страны 4 млрд 642 млн кВт/ч.

ДГК направила более 800 млн рублей на ремонт Владивостокской ТЭЦ-2

В настоящее время энергетики приступают к расширенному текущему ремонту котлоагрегата № 9, предусматривающему выполнение сверхтиповых работ, в том числе замену водяных экономайзеров первой и второй ступеней с коллекторами и замену обмуровки конвективной шахты. На шестом котле в период капремонта проводятся работы по типовой номенклатуре и ремонт каркаса.

Плановое электропотребление на ОРЭМ за первую неделю августа составило 17,92 млн МВт/ч

Общий объем планового электропотребления на рынке на сутки вперед за неделю с 1 по 7 августа 2023 г. соста-

вил 17,92 млн МВт·ч. В европейской части РФ и на Урале плановое электропотребление составило 14,25 млн МВт·ч.

СГК модернизирует все девять энергоблоков Приморской ГРЭС суммарной мощностью 1467 МВт

Строительно-монтажные работы на энергоблоке № 8 Приморской ГРЭС почти завершены. Для повышения его надежности энергетики обновили турбинное и котельное оборудование. Сейчас смонтировано 980 тонн поверхностей нагрева котла, осталось еще 70. Возведен электрофильтр для улучшения экологии.

Росприроднадзор намерен через суд взыскать 43 млн рублей с Нижнекамской ТЭЦ за вред окружающей среде

Нижнекамская ТЭЦ недоплатила за часть образовавшихся отходов в объеме 81 200 тонн, которые она передала по договору ООО «БэстХим». При этом вопрос платы за негативное воздействие на окружающую среду не был урегулирован в соглашении сторон.

Пиковые нагрузки в Единой энергосистеме России сопровождались снижением мощности тепловых и атомных электростанций

В начале августа был зафиксирован целый ряд максимумов потребления мощности: в ОЭС Северо-Запада, ОЭС Средней Волги, ОЭС Юга и в нескольких территориальных энергосистемах.

МЭС Востока переведут на элегаз весь парк коммутационного оборудования ПС «Ванино»



В частности, компания проведет работы на открытом распределительном устройстве 35 кВ, установит элегазовые выключатели вместо устаревших маслянонаполненных аналогов и 18 разъединителей. Их разместят на железобетонных фундаментах – более устойчивых к пучинистому грунту. Новое оборудование произведено в России. Его отличает простота в обслуживании, высокая надежность, пожаробезопасность и длительный срок службы – не менее 30 лет.

В Омской энергосистеме внедрена цифровая технология определения допустимых перетоков



Линии электропередачи, входящие в состав сечений «Лузино – Весенняя» и «Омская ТЭЦ-4 – Омская ТЭЦ-3», являются важными связями, обеспечивающими выдачу мощности Омской ТЭЦ-3 и Омской ТЭЦ-4, а также электроснабжение потребителей Левобережной и Северной промышленных зон, потребителей в Кировском и Советском округах города Омска.

«Россети Юг» более чем на треть увеличили платежи налогов и страховых взносов в I полугодии 2023 года

В консолидированные бюджеты регионов присутствия перечислено 803,7 млн рублей (+18,4%), в том числе Астраханской области – 119,6 млн рублей, Волгоградской – 184,7 млн рублей, Республики Калмыкия – 71 млн рублей, Ростовской области – 427,7 млн рублей.

На подмосковные заводы энергоутилизации отходов в энергию доставлены баки, изготовленные по нестандартным технологиям

НАТЭК-Нефтехиммаш участвует в оснащении емкостным оборудованием заводов энергоутилизации отходов в энергию.

ТехноСпарк и НТИ создают первый совместный венчурный фонд

Объем фонда, создаваемого в форме инвестиционного товарищества, составит до 3 млрд рублей. Срок деятельности фонда составит девять лет.

Резиденты «Сколково» займутся разработкой автоматизированных систем для промышленности

Платформа включена в Реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Для НИЦ «Консом Групп», разработчика цифровой платформы ИНКА 4.0. такое партнерство – освоение дополнитель-

ных сегментов рынка за счет создания функциональных модулей в новых для себя отраслях.

«ТехноСпарк» и Фонд НТИ основали совместный венчурный фонд для технологий электродвижения

«ТехноСпарк» и Фонд Национальной технологической инициативы объявили о запуске совместного венчурного фонда для поддержки инновационных проектов в области электродвижения. Новый фонд, образованный как инвестиционное товарищество, намерен инвестировать до 3 млрд рублей в течение девяти лет.

Основной фокус фонда будет на технологиях металл-ионных батарей, аккумуляторах, системах энергонакопления, разработке инфраструктуры электродвижения, новых материалах и водородных проектах.

Руслан Титов, председатель Совета директоров ГК «ТехноСпарк», подчеркнул значимость нового фонда:

«В новом фонде мы впервые соединяем технологические компетенции, наработанные как в ТехноСпарке, так и в проектах Национальной технологической инициативы. За последний год мы серьезно продвинулись в теме электродвижения, у нас растут стартапы в области зарядной инфраструктуры, комплектующих для нее, системах накопления энергии. ТехноСпарк стал акционером и технологическим партнером компании Нурег, создающей экосистему электротранспорта в российских регионах. Мы видим в новой отрасли не только технологические вызовы, которые способна решить наша команда, но и хорошую доходность. Именно поэтому в новом фонде мы отказываемся от традиционной для России модели с регулярной платой за управление».

«ТВЭЛ» и Necsa планируют повысить устойчивость ядерной генерации в странах БРИКС

Потенциальное сотрудничество двух компаний рассматривается как шаг к повышению устойчивости ядерной генерации в странах БРИКС. При этом Necsa является одной из наиболее опытных корпораций мировой атомной индустрии с внушительным набором компетенций.

Калининская АЭС выдала с начала эксплуатации 750 млрд кВт/ч

Электроэнергии, произведенной Калининской АЭС за всю свою историю, достаточно для полного обеспечения регионов центра страны в течение трех с лишним лет. При производстве аналогичного объема за счет сжигания ор-

ганического топлива в атмосферу было бы выброшено более 360 миллионов тонн углекислого газа.

Реактор МБИР обеспечит решение исследовательских задач в сфере атомной отрасли

Новый реактор тепловой мощностью 150 мегаватт сейчас строит «Росатом» на площадке Научно-исследовательского института атомных реакторов (НИИАР) в Димитровграде (Ульяновская область). В качестве проектного топлива реактора МБИР определено смешанное оксидное уран-плутониевое МОКС-топливо.

Ростовская АЭС реализует 188 мероприятий по модернизации всех четырех энергоблоков



Стоимость работ превышает 3,5 млрд рублей. В частности, на энергоблоке № 1 уже проведена модернизация комплекса электрооборудования системы управления защитой. На эти цели направлено порядка 1 млрд рублей.

Безопасность гидротехнических сооружений Белоярской АЭС обеспечивается на должном уровне

Эксперты признали, что безопасность гидротехнических сооружений станции обеспечивается на должном уровне. По итогам разработан также ряд мероприятий, призванных обеспечить дополнительные условия безопасного функционирования АЭС.

Ученые СПбГУ создали наноструктурированную поверхность с помощью лазера и металлических наночастиц

Специалисты из Санкт-Петербурга и Владивостока, сотрудничая с международной командой из Германии и Испании, представили метод, позволяющий одновременно воздействовать на материал лазерным лучом и применять наночастицы драгоценных металлов.

Чистая прибыль МОЭК за первое полугодие 2023 года увеличилась на 34,6%

В первом полугодии 2023 года Московская объединенная энергетическая компания (ПАО «МОЭК», часть группы «Газпром энергохолдинг») заявила о росте чистой прибыли по МСФО до 10,875 млрд рублей, что на 34,6% превышает результаты того же периода прошлого года.

Доход компании также показал положительную динамику, увеличившись на 6,5% и составив 105,721 млрд рублей. Показатель EBITDA подрос на 16% и достиг отметки в 20,606 млрд рублей.

Кроме того, операционная прибыль «МОЭК» также показала значительный рост, увеличившись на 30,9% и составив 12,957 млрд рублей.

Воркутинская ТЭЦ-2 полностью откажется от сжигания каменного угля

ООО «Комитеплоэнерго» активно готовится к предстоящему зимнему сезону, ведя работы по ремонту и модернизации своего основного и дополнительного оборудования, а также различных строений. Бюджет данных работ оценен в 835 миллионов рублей.

На Воркутинской ЦВК успешно завершились ремонтные работы котлоагрегата № 5. В то время как на ТЭЦ-2 прошли ремонты турбоагрегатов № 3 и № 4, а также котлоагрегатов № 5 и № 7. Были проведены гидроиспытания тепловых магистралей, и все обнаруженные неисправности были устранены.

К 23 августа планируется завершение капремонта трансформатора № 4 ТЭЦ-2. В рамках этих работ была произведена реконструкция крышки трансформатора, ремонт переключающего механизма, а также замена проводки и другие мероприятия.

Дополнительно, на объекте ТЭЦ-2 продолжается обновление системы хранения и подачи резервного мазута. В настоящее время ведутся работы по подготовке места для новых мазутных резервуаров, установлен современный мазутный подогреватель, демонтируется старая железнодорожная эстакада и прокладывается новый мазутопровод.

«Росатом» представил цифровой модуль для экомониторинга

«Росатом Инфраструктурные решения», входящий в состав Госкорпорации «Росатом», представил новый цифровой инструмент для экологического мониторинга. Эта система способна автоматически собирать и обрабатывать данные о выбросах, передавая их при необходимости в контрольные органы.

Модуль рассчитан на организации, которые осуществляют экологический

контроль и отчитываются об объеме выбросов газов. В основе решения лежит цифровой прототип для анализа выбросов парниковых газов, созданный на платформе IoT. В модуле также предусмотрены инструменты для отслеживания уровней вредных веществ в атмосфере и функции автоматического учета газов.

Система в реальном времени получает информацию от газоанализаторов, предоставляя диспетчеру всю нужную информацию в удобной форме. Также существует возможность автоматического формирования отчетов. Данный инструмент актуален как для контроля загрязнения, так и для составления отчетов для госорганов.

Внедрение данного модуля дает возможность организациям легче соответствовать экологическим нормам, внедрять более продвинутые способы снижения выбросов и стать частью глобальных климатических и экологических инициатив.

За первое полугодие 2023 года «Ленэнерго» увеличило чистую прибыль на 35,8%

«Россети Ленэнерго» представили финансовые показатели за первые шесть месяцев 2023 года, подготовленные в рамках российских стандартов учета (РСБУ). По данным отчетности, чистая прибыль предприятия выросла на 35,8% в сравнении с тем же периодом предыдущего года, достигнув 13,9 млрд рублей.

Общий доход за указанный период превысил 53,5 млрд рублей, что на 16,2% больше предыдущего года.

При этом доход от передачи электричества за полугодие равнялся 49,7 млрд рублей. Дополнительные 3 млрд рублей компания получила от предоставления услуг по технологическому присоединению. EBITDA за этот период составила 26,6 млрд рублей.

Чистая прибыль «Мосэнерго» по МСФО в первом полугодии сократилась на 44%



В первом полугодии 2023 года «Мосэнерго» зарегистрировало снижение чистой прибыли на 44,1% по сравнению с тем же периодом в 2022 году, согласно сокращенной промежуточной

консолидированной неаудированной финансовой отчетности, подготовленной в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности (МСФО). Сумма чистой прибыли снизилась с 12,314 млрд рублей до 6,884 млрд рублей.

EBITDA также показала снижение на 10,4%, достигнув отметки в 22,18 млрд рублей. Тем не менее выручка увеличилась на 9,2%, составив 128,671 млрд рублей.

Курская АЭС выработала свыше 11,6 млрд кВт/ч электроэнергии с начала 2023 года



Госзадание семи месяцев текущего года по выработке электроэнергии выполнено на 101,2%. Лучше, чем запланировано, использованы мощности действующих энергоблоков. Коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) составил 75,61% при плане 74,72%.

Калининская АЭС выдала с начала эксплуатации 750 млрд кВт/ч

Электроэнергии, произведенной Калининской АЭС за всю свою историю, достаточно для полного обеспечения регионов центра страны в течение трех с лишним лет. При производстве аналогичного объема за счет сжигания органического топлива в атмосферу было бы выброшено более 360 миллионов тонн углекислого газа.

АЭХК избавляется от ядерного наследия прошлых лет

Вывод из эксплуатации здания 804 полностью завершен, в Ростехнадзор направлен комплект документов для снятия здания 804 с регулирующего надзора. Сейчас на месте корпуса, где располагалось диффузионное оборудование разделительного производства, чистая площадка.

Умные города Росатома вошли в число лидеров индекса IQ-городов сразу в нескольких категориях

В категории «Большие города» были отмечены атомграды Электросталь (с показателем 69,05 балла), Димитровград (63,57 балла), Ангарск

(62,38 балла), Обнинск (60,24 балла), Волгодонск (59,76 балла), Балаково (57,71 балла), Северск (57,38 балла), Железнодорожск (52,29 балла). В категории «Административные центры» в первой десятке оказались Саров (68,57 балла), Снежинск (68,33 балла), Заречный (51,67 балла) и Сосновый Бор (46,90 балла).

Калининская АЭС по итогам семи месяцев идет с опережением годового плана на 2,7%

С начала 2023 года энергоблоки Калининской АЭС (филиал АО «Концерн Росэнергоатом») выработали 19,3 млрд кВтч электроэнергии, или 102,7% от планового задания Федеральной антимонопольной службы России. Выручка от ее реализации на оптовом рынке электроэнергии и мощности России составила более 36 млрд рублей.

Новосибирская ГЭС приступает к капитальному ремонту гидроагрегата № 3

Филиал ПАО «Русгидро» — Новосибирская ГЭС вступила в фазу капитального ремонта гидроагрегата с обозначением № 3. Перед началом этого этапа были выполнены все требуемые организационные и технические действия, включая проверку и контроль рабочих параметров гидроагрегата.

В рамках планируемого капремонта предусмотрена ревизия ключевых узлов системы управления, турбинных и генераторных подшипников. Планируется также ремонт статора и ротора генератора, рабочего колеса турбины с их последующей выемкой на монтажное пространство, а также обслуживание дополнительного оборудования, системы возбуждения и защиты гидроагрегата. Работы по ремонту гидроагрегата планируется закончить в апреле 2024 года.

Гидроагрегат № 3, обладающий установленной мощностью 70 МВт, был впервые запущен в эксплуатацию 30 марта 1958 года. В 2017 году в рамках программы комплексной модернизации (ПКМ) была произведена замена турбины, которая уже отработала свой ресурс. Последний ремонт гидроагрегата, включавший ревизию и проверку основных и вспомогательных узлов, был выполнен в 2022 году.

Корейские ученые создали сверхпроводник, работающий при комнатной температуре и нормальном давлении

Корейские ученые произвели революцию в физике, создав первый в истории сверхпроводник, способный функционировать при комнатной тем-

пературе и стандартном атмосферном давлении. Эксперты НИЯУ МИФИ подтверждают важность и впечатляющий характер результатов исследования, особенно отмечая наблюдение таких явлений, как диамагнетизм в форме эффекта Мейсснера и феномена левитации.

Предшествующие сверхпроводники, функционирующие при комнатной температуре, требовали для работы условий экстремально высокого давления. Однако новое исследование корейских ученых расширяет горизонты возможного.

Исследователи опирались на новый сверхпроводник, основанный на модифицированном свинце-апатите LK-99. Его критическая температура (параметр, определяющий переход материала в сверхпроводящее состояние) составляет 127 °С, что делает его применимым в широком спектре окружающих условий. Исследователи обнаружили в материале наличие критического тока, нулевого электрического сопротивления, критического магнитного поля и эффекта Мейсснера (свойство, которое позволяет рассеивать магнитное поле в процессе перехода и ведет к левитации материала).

Если подтвердятся предварительные результаты исследований, общественности будет представлен пример сверхпроводника комнатной температуры, которому не требуется экстремальное давление для работы. Это откроет новые горизонты в области энергетики, левитационного транспорта, квантовых компьютеров и многих других технологий, которые мы еще только начинаем изучать.

Загорская ГАЭС выработала 923 млн кВт·ч за первое полугодие 2023 года



Всего за время эксплуатации станция выработала свыше 52 млрд кВт·ч экологически чистой электроэнергии.

Росстандарт утвердил национальный стандарт для гидроэнергетики

ГОСТ, получивший высокую оценку Росстандарта и Ассоциации «Гидроэнергетика России», направлен на повышение безопасности эксплуатации

гидроагрегатов ГЭС. Отраженные в нем методики оценки вибрационного состояния гидроагрегатов, подтвержденные на практике, учитывают потенциальные опасности и сценарии развития опасных ситуаций основного оборудования с учетом требований его безопасной эксплуатации.

Дзауджикауская ГЭС за 75 лет выработала 3 млн кВт·ч «зеленой» энергии

Совсем скоро на станции начнется полномасштабное обновление. Ведется разработка проекта комплексной модернизации ДзаугЭС, предусматривающего полную замену всего устаревшего оборудования и ремонт сооружений.

Егорлыкская ГЭС-2 ввела в работу отремонтированный гидроагрегат № 1

Гидроагрегат № 1 Егорлыкской ГЭС-2 был остановлен в июне 2023 года. Специалисты подрядной организации АО «Гидроремонт-ВКК» (входит в группу РусГидро) отремонтировали лопасти, щелевые уплотнения рабочего колеса, провели типовый ремонт электрогидравлического регулятора гидроагрегата, маслonaпорной установки, турбинного подшипника, крышки турбины, направляющего аппарата и проточной части турбины.

Установленная мощность Воткинской ГЭС выросла до 1115 МВт

Это стало возможным в результате замены гидроагрегата со станционным номером 10 в рамках реализации программы комплексной модернизации гидроэлектростанций РусГидро.

Чистая прибыль РусГидро за I полугодие снизилась на 2% до 34,1 млрд рублей

Выручка ПАО «РусГидро» без учета надбавки к цене на мощность в I и II ценовых зонах за шесть месяцев 2023 года составила 93,2 млрд рублей, что на 12% выше показателя за аналогичный период прошлого года.

«Т Плюс» увеличила выработку электроэнергии на 3,5% в первом полугодии

ПАО «Т Плюс» заметно улучшила производственные показатели, увеличив выработку электроэнергии на 3,5% в сравнении с тем же периодом предыдущего года и достигнув отметки в 28,6 млрд кВт·ч. Однако отпуск тепловой энергии из коллекторов тепловых электростанций и котельных снизился на 2,8% и составил 52,3 млн Гкал.

Рост производства электроэнергии можно объяснить снижением парогазо-

вых блоков на 36% с начала года, а также увеличением потребления тепла в холодные месяцы. Вместе с тем общая картина была немного искажена ранним окончанием отопительного сезона и снижением производства пара.

За отчетный период «Т Плюс» сумела увеличить эффективность своих объектов, повысив коэффициент использования установленной электрической мощности до 46% против 43% в прошлом году.

В настоящее время компания активно готовится к предстоящему отопительному сезону. В планах — капитальный ремонт 160 основных установок тепловых электростанций и замена примерно 720 км тепловых сетей.

Ленинградская АЭС на 3,13% перевыполнила план по выработке с начала 2023 года



Ленинградская АЭС (филиал АО «Концерн Росэнергоатом», Ленобласть) за январь-июль 2023 г. выработала 14,98 млрд кВт·ч электроэнергии, что составило 103,13% от государственного планового задания Федеральной антимонопольной службы (ФАС).

В рамках обеспечения энергетической системы страны, станция отгрузила 13,81 млрд кВт·ч электричества за январь-июль 2023 года, что на 4,14% превышает установленный план ФАС. Благодаря такому объему производства удалось предотвратить выбросы в атмосферу более 6,88 млн тонн эквивалента углекислого газа, которые были бы созданы при получении аналогичного объема электроэнергии из угля.

Коллектив Ленинградской атомной электростанции успешно завершил ремонтные работы на блоках с реактором большой мощности кипящего типа на 40 дней раньше запланированного срока. Это позволило дополнительно выработать почти 1 млрд кВт·ч электроэнергии. Коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) станции за январь-июль 2023 года составил 67,29%, при плановом значении в 65,25%.

С момента начала эксплуатации и по состоянию на 1 августа 2023 года Ленинградская атомная электростанция выработала 1,16 трлн кВт·ч элек-

троэнергии. Этот показатель является самым высоким в истории атомной энергетики России.

Правительство РФ расширило границы территорий опережающего развития в городах Росатома

Границы территории опережающего социально-экономического развития (ТОР) «Новоуральск» в одноименном городе Свердловской области будут расширены. Это позволит реализовать несколько инвестиционных проектов и привлечь более 2 млрд рублей частных инвестиций.

На Белоярскую АЭС доставлен резервный автотрансформатор

На Белоярскую АЭС поступило новое оборудование: резервный автотрансформатор АТМН мощностью 6000 кВА для питания электродвигателя главного циркуляционного насоса энергоблока № 3 с быстрым натриевым реактором БН-600.

На атомный ледокол «Якутия» погружена паротурбинная установка

Погрузка ПТУ общей массой около 300 тонн производилась частями: сначала на заказ загрузили генератор и конденсатор, затем — турбину массой 140 тонн. Оборудование было доставлено и погружено на ледокол с помощью плавучего крана «Демаг». После установки изделий на штатные места специалисты АО «Балтийский завод» приступили к сборке и монтажу оборудования.

НИКИЭТ изготовил первую серийную партию высокотехнологичных компонентов для термоядерного реактора ИТЭР

Специалистами института была успешно изготовлена первая партия компонентов НКПС, которые являются составной частью blanketа ИТЭР (железородной защиты реактора). Ранее НИКИЭТ разработал рабочую конструкторскую документацию этих панелей и успешно завершил свою часть программы квалификации полномасштабного прототипа в полном объеме.

В НИУ «МЭИ» создали магнитную ловушку для нагрева плазмы

Установка ПЛМ (плазменный линейный мультикасп) — магнитная ловушка для создания и нагрева плазмы. Новыми возможностями установки ПЛМ являются многочасовой режим работы и высокая плотность мощности — до 10 МВт/м², а также использование импульсного неодимового лазера,

позволяющего кратковременно достигать гигаваттных тепловых нагрузок.

«Россети Северный Кавказ» сократили энергопотери в Нальчике на 3,5%

По итогам второго квартала 2023 года «Россети Северный Кавказ» уменьшили энергопотери в электросетях Нальчика до 19,3%. Это на 3,5% меньше показателя за соответствующий период прошлого года. Успешная динамика в столице Кабардино-Балкарии была достигнута благодаря реализации программы по снижению потерь электроэнергии (2022–2024 гг.).

С начала 2023 года в Нальчике в рамках данной программы было произведено замещение трех тысяч устаревших приборов учета электроэнергии на современные интеллектуальные приборы, способные дистанционно собирать данные.

«За два года мы планируем заменить 5,8 тысячи счетчиков — все они будут интегрированы в общую автоматизированную систему учета электроэнергии. Она помогает своевременно диагностировать нештатную работу оборудования и достоверно выявлять случаи незаконного вмешательства в работу приборов учета», — отметил директор филиала «Каббалкэнерго» Муртаз Каров.

За первое полугодие 2023 года чистая прибыль «Мосэнерго» сократилась на 22,4% по РСБУ

ПАО «Мосэнерго» представило бухгалтерскую отчетность за первые шесть месяцев 2023 года, составленную в соответствии с Российскими стандартами бухгалтерского учета. Выручка ПАО «Мосэнерго» за итоговый период I полугодия 2023 года увеличилась на 9,2% и достигла 128 млрд 464 млн рублей.

Себестоимость продажи продукции выросла на 9,6% и составила 112 млрд 928 млн рублей. Показатель EBITDA за отчетный период снизился на 15,9% и составил 23 млрд 576 млн рублей.

Чистая прибыль за I полугодие 2023 года сократилась на 22,4% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года и составила 13 млрд 551 млн рублей.

За первое полугодие 2023 года «Юнипро» зафиксировала чистую прибыль в размере 16,9 млрд рублей

ПАО «Юнипро» представило отчетность за первую половину 2023 года, подготовленную в соответствии с Российскими стандартами бухгалтерского учета (РСБУ).

Чистая прибыль ПАО «Юнипро» достигла 16,9 млрд рублей. Так, в отчете за I полугодие 2022 года было указано

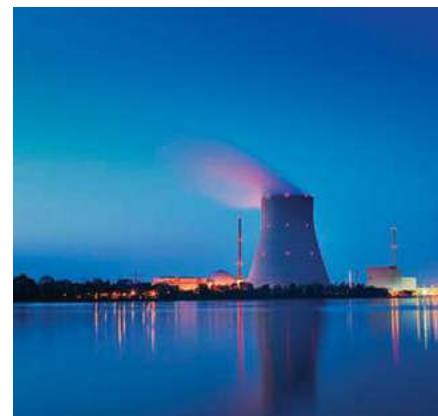
обесценение активов вследствие корректировки прогноза макроэкономических показателей на фоне геополитической ситуации.

За январь–июнь 2023 года выручка ПАО «Юнипро» выросла на 12,2% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года и достигла отметки в 61,3 млрд рублей.

Положительная тенденция связана с рядом факторов:

- увеличение производства электроэнергии на станциях Юнипро в I полугодии 2023 года на 4,4% в сравнении с прошлым годом;
- рост цен на рынке «на сутки вперед» (PCB) и в рамках конкурентного отбора мощности (КОМ);
- начало получения с июня 2022 года платежей за мощность модернизированного энергоблока № 1 Сургутской ГРЭС-2;
- увеличение платежей по договорам о предоставлении мощности энергоблока № 3 Березовской ГРЭС.

«Трансмашхолдинг» и Rail Vikas Nigam Limited (RVNL) из Индии образовали совместное предприятие для поставок электропоездов на индийские железнодорожные пути



«Трансмашхолдинг» (TMX) и индийская компания Rail Vikas Nigam Limited (RVNL) вместе сформировали акционерное соглашение, согласно которому будет создано совместное предприятие Kinet Railway Solutions Ltd. Задачей новой компании станут поставка и обслуживание поездов Vande Bharat в Индии. В общей сложности планируется выпустить 120 дальнемагистральных электропоездов со спальными купе Vande Bharat.

Сборка подвижного состава пройдет на территории Индии, в городке Латуре (Махараштра), и должна занять пять лет со дня подписания контракта. За последующее 35-летнее обслуживание техники также отвечает новое предприятие.

Следующий шаг в реализации проекта предполагает подписание договора с «Индийскими железными дорогами».

«ТГК-14» обнародовало итоги своей работы за первое полугодие 2023 года

С января по июнь текущего года энергоустановки компании произвели 1 661 млн кВт/ч электроэнергии, что на 6,8% больше, чем за аналогичный период предыдущего года. Поставка тепловой энергии с коллекторов осталась на уровне первого полугодия 2022 года и составила 3 280 тыс. Гкал.

Такой прирост производства электроэнергии стал возможным благодаря хорошей подготовке генерирующих объектов к работе в пиковых нагрузках и эффективному использованию оборудования теплоэлектроцентралей. В течение отопительного сезона «ТГК-14» смогла поддерживать высокую надежность системы благодаря стабильному функционированию.

Основные финансовые показатели «ТГК-14» за шесть месяцев 2023 года таковы:

- выручка увеличилась на 17,9% в сравнении с тем же периодом 2022 года и достигла отметки в 8,5 млрд руб.;
- EBITDA возросла до 1,3 млрд руб., что на 26,7% больше, чем в прошлом году;
- чистая прибыль за первое полугодие 2023 года составила 798,2 млн руб., что существенно превышает показатель за первое полугодие 2022 года — 445,7 млн рублей.

В рамках программы ремонта и инвестиций «ТГК-14» работает над реализацией нескольких значимых проектов. Согласно утвержденному графику проводятся работы на теплоэлектроцентралях и котельных. Вместе с тем идет процесс замены изношенных участков теплосетей в городах Чита, Улан-Удэ, поселках Шерловая Гора, Приаргунск и Каменск.

«СХК» потратит на природоохранные мероприятия в 2023 году 709 млн рублей



Общие затраты АО «СХК» на охрану окружающей среды в 2022 году составили 1,287 миллиарда рублей. Из них более одного миллиарда рублей было направлено на текущие затраты по обеспечению работоспособности оборудования, ограничивающего воз-

действие на окружающую среду (водо- и газоочистка, обращение с отходами и т.п.).

Форум по ядерной медицине собрал более 200 представителей стран БРИКС

По итогам мероприятия была подготовлена совместная резолюция, которая будет рассмотрена министрами здравоохранения межгосударственного объединения на встрече, которая состоится 4 августа 2023 года в Южно-Африканской Республике.

«Росатом» представил в Китае инновационные разработки по ядерному топливу

Российские эксперты представили доклады о характеристиках TVSK на основе опыта полного цикла эксплуатации в европейском реакторе PWR-900 и послереакторных исследований в независимом научном центре.

На первом энергоблоке турецкой АЭС «Аккую» введен в эксплуатацию полярный кран

Он относится к высшему классу безопасности оборудования для атомной электростанции и представляет собой сложную технологическую инженерную конструкцию, состоящую из нескольких компонентов: моста, сервисной тележки, кабины управления с сенсорным монитором, специальных шкафов управления с пускорегулирующей аппаратурой.

Правительство России расширило границы ТОР «Новоуральск»

Это позволит реализовать несколько инвестиционных проектов и привлечь более 2 млрд рублей частных инвестиций.

«Пензаэнерго» выдало новым потребителям более 40 МВт мощности за 6 месяцев 2023 года

Энергетики пензенского филиала ПАО «Россети Волга» исполнили 1201 договор по технологическому присоединению (ТП), из которых 306 заключены с юридическими лицами, 895 — с физическими.

В ходе работы по ТП было построено и реконструировано 59,5 км распределительных сетей 6-10/0,4 кВ, 38 трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ общей мощностью 6,4 МВА. Помимо этого энергетики установили 600 приборов и измерительных комплексов.

Суммарная максимальная мощность присоединенных объектов новых потребителей составила 42,9 МВт.

Рефтинская ГРЭС направит 627 млн рублей на ремонт двух энергоблоков



На Рефтинской ГРЭС сейчас параллельно реализуют сразу три крупных проекта. Масштабные работы проходят на котле и турбоагрегате седьмого энергоблока, на дымососе котла второго энергоблока.

Так, в турбинном отделении седьмого блока продолжают работы по диагностике турбоагрегата. Завершился ремонт цилиндров низкого давления. Ремонт роторов низкого и высокого давления выполнен на площадке Рефтинской ГРЭС специалистами подрядной организации «СибЭР».

Ремонтные работы на втором и седьмом блоках будут продолжаться до конца июля. Вложения в ремонты составят 627 миллионов рублей. Большая часть средств — 430 миллионов — потребуется на котлоагрегаты.

Новосибирская ТЭЦ-4 модернизирует электрофильтр

Работы продлятся до середины сентября. Модернизация повысит надежность и коэффициент полезного действия золоулавливающей установки и, соответственно, позволит снизить выбросы в атмосферный воздух.

Специалистам предстоит заменить ленточно-игльчатые элементы коронирующих электродов на ленточно-зубчатые — частые повреждения ленточно-игльчатых элементов приводят к короткому замыканию в электрическом поле и снижают КПД газоочистного оборудования.

Затраты Сибирской генерирующей компании по инвестпроекту составят более 181 млн рублей.

В 2023 году Нововоронеж получит почти 500 млн рублей

Средства будут направлены в рамках соглашения о сотрудничестве Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и правительства Воронежской области, которое было подписано на Петербургском международном экономическом форуме.

«Казатомпром» ознакомился с технологиями «Росатома» по выводу из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов

Топливная компания Росатома «ТВЭЛ» (отраслевой интегратор по обращению с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ), радиоактивными отходами (РАО) и выводу из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов) организовала для делегации АО «НАК «Казатомпром» (Республика Казахстан) технический тур в АО «АЭХК» (предприятие в Иркутской области).

ВИМС завершил полевой этап опытно-методических исследований на уран в Зауралье

Работы осуществлялись сводной группой специалистов отдела урана и редких металлов, а также отдела геофизических и геохимических методов при поддержке АО «Далур». Исследования были направлены на разработку рационального комплекса методов поиска месторождений урана песчаникового типа, приуроченных к палеодолинам Зауралья.

На Белоярскую АЭС приехали проектировщики БН-1200М

В ходе круглого стола было задано более пятидесяти вопросов: проектантов интересовала реализация проектных решений на энергоблоке с реактором БН-800, замечания, которые были выявлены на этапе его строительства и монтажа, и пожелания, которые хотелось бы учесть при проектировании следующего энергоблока — БН-1200М.

Курская АЭС отключила от сети энергоблок № 4

13 июля 2023 года в 21.30 (мск) на энергоблоке № 4 Курской АЭС началась разгрузка по предварительно поданной и согласованной заявке для проведения профилактических работ на тепломеханическом оборудовании реакторного цеха.

На Уральском электрохимическом комбинате разгерметизировался баллон с обедненным гексафторидом урана

«Росатом» сообщает, что инцидент оперативно локализован и не создает рисков для населения. Проводится санитарная обработка помещения цеха. Остальные цеха работают в обычном режиме.

«Пермэнерго» направило более 1,6 млн рублей на повышение надежности работы подстанции 35/10 кВ «Калинино»

Энергетикам предстоит провести капитальный ремонт Кунгурских

электрических сетей филиала «Россети Урал» — «Пермэнерго» силового трансформатора мощностью 3,2 МВА, четырех масляных выключателей и восьми разветвителей 35 кВ, а также 11 масляных выключателей 10 кВ.

Выполнение работ на подстанции 35/10 кВ «Калинино» позволит повысить надежность электроснабжения более 20 населенных пунктов Калининской, Бирминской и Троельжанской территорий Кунгурского муниципального округа, в которых проживает почти 6,5 тысячи человек.

Сахалинские энергетики в 2023 году закупят спецтехнику на 355 миллионов рублей

В течение года компания рассчитывает приобрести еще более 30 машин на общую сумму 250 млн рублей.

В числе приобретенной спецтехники — бурильно-крановые машины, экскаваторы, вездеходы, бригадные автомобили высокой проходимости, экскаваторы-погрузчики, установка горизонтально направленного бурения.

«Смоленскэнерго» выдало почти 600 кВт мощности объектам сельского хозяйства региона



Самый крупный подключенный в этом году объект сельхозназначения расположен в Шумячском районе (мощность 242 кВт). Специалисты филиала здесь построили воздушную линию 10 кВ, участок линии 0,4 кВ, ТП-10/0,4 кВ, установили опору и выносной щит учета электроэнергии.

«Пермэнерго» направит 2,2 млн рублей на ремонт подстанции 110/6 кВ «Бакулева»

Энергетикам предстоит капитально отремонтировать четыре разветвителя 110 кВ, 21 выключатель 6 кВ, заменить 12 единиц опорно-стержневой изоляции 110 кВ. Также будет выполнен текущий ремонт двух силовых трансформаторов.

«Россети» и «Опора России» создали координационный совет по взаимодействию в сфере электроэнергетики

Координационный совет позволит усилить взаимодействие между компаниями группы «Россети» и представителями малого и среднего бизнеса, а также создать дополнительную площадку для информационной поддержки предпринимателей. В частности, предполагается проведение совместных мероприятий по разъяснению законодательных норм, аспектов регулирования отрасли, закупочной деятельности, правил учета электроэнергии и вопросов технологического присоединения.

«Россети» на ИННОПРОМ-2023 поделились особенностями электроснабжения Курильских островов

Также компания «Россети Урал» на ИННОПРОМ-2023 заключила соглашения о сотрудничестве с телекоммуникационными компаниями (МТС и «Ростелеком»), производителями инновационной электротехнической продукции («Таврида Электрик») и разработчиками онлайн-сервисов (СКБ «Контур»).

В ЕЭС России зафиксирован новый летний исторический максимум потребления мощности

7 июля в ЕЭС России достигнут новый максимальный уровень потребления электрической мощности в период экстремально высоких температур, который составил 128 460 МВт. Это на 1 805 МВт выше предыдущего летнего максимума потребления, зафиксированного 24 августа 2022 год.

«Ленэнерго» в 2023 году направит 4 млрд рублей на ремонт и техобслуживание электросетевого комплекса

«Россети Ленэнерго» улучшают показатели надежности электросетевого комплекса Санкт-Петербурга и Ленинградской области в соответствии с международными индексами: по средней продолжительности (SAIDI) и частоте (SAIFI) прекращения подачи электроэнергии.

За пять месяцев 2023 года нормативные значения индексов, установленные региональной энергетической комиссией, улучшены компанией по Санкт-Петербургу в части SAIDI на 12 %, SAIFI — 6 %, по Ленинградской области — на 54 % и 29 % соответственно.

Ранее «Россети Ленэнерго» утвердили план ремонта и технического обслуживания объектов электросетевого комплекса компании на 2023 год. Общий объем финансирования программы

в Петербурге и Ленобласти составит 4 млрд рублей.

Общий электроэнергетический рынок ЕАЭС планируется запустить 1 января 2025 года

Совет Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) определил АО «АТС» оператором централизованной торговли на РСВ (рынок на сутки вперед) общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза (ОЭР ЕАЭС).

Запуск общего электроэнергетического рынка ЕАЭС предполагается 1 января 2025 года. На данный момент идет разработка основных актов, регламентирующих функционирование ОЭР Союза.

Согласно плану мероприятий, в 2024 году торговые площадки должны будут организовать торговлю в имитационном режиме.

Богучанская ГЭС обеспечит судоходные уровни на Ангаре



Енисейское бассейновое водное управление в соответствии с распоряжением Федерального агентства по водным ресурсам установило режим работы Богучанской ГЭС с 1 июля по 4 августа 2023 года. Диапазон расходов через гидроагрегаты станции составит от 3300 до 4100 кубометров воды в секунду; в июне действовал диапазон 3100-4100 м³/с.

Такой режим работы позволит поддерживать стабильный уровень верхнего бьефа Богучанского водохранилища и обеспечить на Ангаре судоходные уровни: не ниже 0 см по водопосту «Богучаны» и не ниже 180 см по водопосту «Татарка».

Ранее из-за низкой температуры воздуха в апреле и мае 2023 года паводок в районе Богучанской ГЭС начался позднее обычных сроков, но благодаря большому количеству осадков и быстрому таянию снега стал многоводным.

28 мая достигнута рекордная суточная выработка Богучанской ГЭС — 71,85 млн кВт/ч; предыдущий рекорд, установленный 16 февраля 2022 года, составлял 63,68 млн кВт/ч.

На энергоблоке № 5 индийской АЭС «Куданкулам» установлена «ловушка расплава»

На энергоблоке № 5 АЭС «Куданкулам», сооружаемой в Индии по российскому проекту, в проектное положение установлен первый элемент устройства локализации расплава активной зоны ядерного реактора.

«Ловушка расплава» — это важный элемент превентивной системы обеспечения безопасности запроектных аварий. Она устанавливается на опорах под корпусом реактора, исполняется в форме емкости со сферическим днищем и имеет вес более 156 тонн. Общий вес всего устройства превышает 800 тонн.

Помимо корпуса основными элементами УЛР являются: блок-кассеты, наполненные специальными неметаллическими материалами, площадка обслуживания, ферма-консоль и нижняя плита.

В рамках подготовки к установке устройства был выполнен значительный объем работ, в частности укладка второго слоя бетона и герметизирующей облицовки в приямке локализации расплава, установка закладной детали в приямок, бетонирование шахты реактора с отм. +1,700 до отм. +6,300.

Ловушка расплава для пятого энергоблока была доставлена российской стороной на АЭС «Куданкулам» на грузовом судне в январе 2023 года.

Кольская АЭС выработала более 5 млрд кВт/ч за I полугодие 2023 года

Кольская атомная станция в июне текущего года выдала в энергосистему страны 618,8 млн кВт/ч электроэнергии, что на 15% превышает объем выработки за аналогичный период прошлого года.

За шесть месяцев текущего года Кольская АЭС выработала 5 180 млн кВт/ч электроэнергии. При производстве такого же количества энергии за счет сжигания органического топлива в атмосферу было бы выброшено около 2,5 млн тонн углекислого газа (CO₂).

На энергоблоке № 3 Кольской АЭС продолжается планово-предупредительный ремонт, ведутся работы по модернизации уплотнений главных разъемов главных циркуляционных насосов, замена арматуры реакторного, турбинного цехов и газодувки системы дожига водорода.

Диспетчерский график нагрузки станции составляет 880 МВт.

Ленинградская АЭС в I полугодии 2023 года перевыполнила государственное задание по выработке электроэнергии

Ленинградская АЭС (филиал АО «Концерн Росэнергоатом», Ленобласть)

за первое полугодие 2023 г. выработала 12,7 млрд кВт/ч электроэнергии, что составило 104,5% от государственного планового задания Федеральной анти-монопольной службы (ФАС).

С начала года в энергосистему страны Ленинградская АЭС выдала 11 млрд кВт/ч электроэнергии, что составило 106,5% от плана ФАС.

Такой объем выработки позволяет сэкономить выбросы CO₂-эквивалента в объеме более 5,9 млн тонн (если бы аналогичный объем электроэнергии вырабатывался угольной генерацией).

Всего с начала эксплуатации по состоянию на 1 июля 2023 г. Ленинградская АЭС выработала 1,158 трлн кВт/ч. Это крупнейший показатель за всю историю атомной энергетики России.

Балаковская АЭС за полгода выработала свыше 16 млрд кВт/ч

Работа атомной станции за этот период позволила предотвратить выбросы CO₂-эквивалента в объеме более 7,8 млн тонн, если бы такое же количество электроэнергии было выработано за счет сжигания органического топлива.

С начала года потребители получили 15 млрд 279 млн кВт/ч электроэнергии Балаковской АЭС. Для сравнения: такой объем позволяет обеспечить энергопотребление жителей Оренбургской области в течение года, а Пензенской области — в течение пяти лет.

Генерация электроэнергии в июне 2023 года составила 2 млрд 772,56 млн кВт/ч. Задание ФАС перевыполнено на 10,9%.

«Ростех» разработал новый тип энергоемкого оптоволоконного кабеля с улучшенной пропускной способностью

Разработка инженеров НПО ГОИ им. С.И. Вавилова холдинга «Швабе» представляет собой закрученное микро-структурированное оптоволоконное с несколькими сердцевинами из кварцевого стекла. Такая конструкция позволяет снизить затраты энергии при передаче данных и повысить защищенность коммуникаций. Дополненные волоконными решетками Брэгга оптоволоконные приобретают повышенную чувствительность, что способствует увеличению быстродействия устройств, где будет применен материал.

Устройства, созданные с использованием нового оптоволоконного кабеля, будут устойчивее при работе в агрессивных средах и не подвержены воздействию электромагнитных помех.

Благодаря своим исключительным свойствам оптоволоконная продукция НПО ГОИ используется в медицине, авиации и на флоте. Например, одномодовые оптические волокна с сохране-

нием поляризации излучения применяются для решения задач высокоточной гироскопии.

Белоярская АЭС продлит срок эксплуатации энергоблока № 3 до 2040 года



В августе Белоярская АЭС приступит к заключительным работам по продлению срока эксплуатации энергоблока № 3 с реактором БН-600 до 2040 года. Работы будут выполнены в ходе очередного планово-предупредительного ремонта.

Наиболее крупные из предстоящих работ — замена испарительных модулей парогенераторов и замена питательных насосов. Также большой объем работ связан с исследованиями остаточного ресурса оборудования.

«Продление срока эксплуатации энергоблока с реактором БН-600 до 2040 года позволит Белоярской АЭС безопасно выработать дополнительно около 60 млрд кВт*ч электроэнергии», — отметил директор Белоярской АЭС Иван Сидоров.

Кроме того, продление срока эксплуатации энергоблока № 3 Белоярской АЭС позволит сократить выброс парниковых газов в атмосферный воздух в объеме свыше 29,8 миллиона тонн эквивалента CO₂ (если бы такой же объем электроэнергии вырабатывался угольной генерацией).

Смоленская энергосистема за 10 лет увеличила электропотребление на 3,3%

С 2012 по 2022 год электропотребление в Смоленской энергосистеме увеличилось на 3,3% — до 6 млрд 485,5 млн кВт*ч. Максимум потребления мощности за этот период вырос на 1,4% — с 1030 МВт до 1044 МВт. До 2028 года ожидается увеличение максимального потребления электрической мощности до 1111 МВт.

Сейчас в соответствии с утвержденной СиПР в энергосистеме Смоленской области планируется реализация проектов, связанных с модернизацией объектов по производству электрической и тепловой энергии. На Смоленской

ТЭЦ-2 предусмотрена поэтапная замена двух теплофикационных паровых турбин с увеличением мощности одной из них на 20 МВт, второй — на 21 МВт.

Также генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2035 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 30.12.2022 № 4384-р, предусмотрен ввод двух новых современных блоков Смоленской АЭС-2 установленной мощностью 1200 МВт каждый в период с 2031 по 2035 год.

«ТГК-1» почти завершила перевод энергоблоков Северной ТЭЦ на АСУ ТП российского производства

На Северной ТЭЦ ПАО «ТГК-1» начались работы по модернизации схемы управления энергоблока № 2. Здесь будет установлена автоматизированная система управления технологическими процессами российского производства ГК ТЕКОН — этот проект завершает многолетнюю программу перевода энергоблоков Северной ТЭЦ на автоматизированные системы управления.

Энергоблок № 2 — последний из пяти энергоблоков станции, который переводится на АСУ ТП. Завершение проекта позволит обеспечить высокую надежность работы средств автоматики и ее защиты.

Работы будут проводиться вплоть до октября 2023 года, в период капитального ремонта энергоблока № 2, поскольку полномасштабная модернизация системы управления требует демонтажа и полной замены кабельных связей, датчиков и исполнительных механизмов.

В Кузбассе займутся поиском хищений в электросетях с помощью Big Data и ИИ

ПАО «Россети Сибирь» и ПАО «МТС» сообщают о расширении сотрудничества: представители компаний подписали соглашение, которое предполагает реализацию проекта по выявлению коммерческих потерь в электрических сетях Сибирского федерального округа.

Партнерство МТС и «Россети Сибирь» предусматривает внедрение платформы EnergyTool для поиска коммерческих потерь в электросетях с геоаналитикой — так, платформа позволяет быстро и своевременно обнаружить приборы учета, передающие заниженные показания, и выявить конкретные участки сети, на которых происходит хищение, при помощи технологий Big Data и искусственного интеллекта.

Предположительные участки, где происходят хищения, отображаются на карте в интерфейсе, удобном для планирования выездов бригад.

Росимущество и «Россети» договорились о сотрудничестве в области использования цифровых сервисов

Руководитель Федерального агентства по управлению имуществом Вадим Яковенко и генеральный директор ПАО «Россети» Андрей Рюмин подписали на Петербургском международном экономическом форуме соглашение о взаимодействии — этот документ позволит повысить эффективность управления объектами недвижимости, а также перевести в электронный вид сотрудничество Росимущества и группы «Россети».

Соглашение касается использования электронного сервиса «Личный кабинет Заявителя/Арендатора» в отношении находящегося в федеральной собственности имущества, полномочия собственника по которому осуществляет агентство. Сервис — часть государственной информационной системы «Федеральное имущество онлайн», запущенной в 2022 году на платформе «ГосТех».

Электропотребление в Калужской области увеличится до 9390 млн кВт*ч к 2028 году



В утвержденную Минэнерго России схему и программу развития электроэнергетических систем России (СиПР) на 2023–2028 годы включены прогноз потребления электрической энергии и мощности, а также основные технические решения по развитию энергетического комплекса Калужской области.

В энергосистеме Калужской области к 2028 году планируется увеличение потребления электрической энергии до 9390 млн кВт*ч со среднегодовым темпом прироста 3,28%. Электроэнергия будет необходима для метзавода, промплощадки особой экономической зоны, НПЗ и дата-центра «Яндекс». Всего реконструируют пять подстанций.

В соответствии с прогнозом, разработанным филиалом АО «СО ЕЭС» Смоленское РДУ, к 2028 году в энергосистеме Калужской области планируется увеличение потребления электрической энергии до 9390 млн кВт*ч со среднегодовым темпом прироста 3,28%, а также увеличение максимального потребления электрической мощности до 1479 МВт со среднегодовым темпом прироста 2,2%.

Нижегородская ГЭС заменит гидроагрегат со стационарным номером 1



Гидроагрегат со стационарным номером 1 отработал 68 лет. Столь длительная эксплуатация была обеспечена надежностью оборудования и его грамотной эксплуатацией квалифицированным персоналом гидроэлектростанции, выполнением планово-предупредительных ремонтов. За весь срок своей службы гидроагрегатом выработано более 15 миллиардов кВт·ч электроэнергии.

Саратовская ГЭС подтвердила готовность к ликвидации разлива нефтепродуктов

На Саратовской ГЭС (филиал ПАО «РусГидро») состоялись комплексные учения по подтверждению готовности к действиям по локализации и ликвидации разлива нефтепродуктов.

На строящейся в Кабардино-Балкарии Черекской ГЭС монтируют гидротурбинное оборудование

Гидроагрегаты включают в себя радиально-осевые гидротурбины, гидрогенераторы и системы автоматического управления, изготавливаемые в России: гидротурбины на Ленинградском металлургическом заводе (компания «Силовые машины»), гидрогенераторы – в ООО «Русэлпром. Электрические Машины», системы автоматического управления поставляет ООО «Ракурс-инжиниринг».

ЭЛСИБ отгрузил крупные узлы гидрогенератора на Иркутскую ГЭС

В рамках программы технического перевооружения сибирских гидроэлектростанций Эн+ предприятие поставит четыре гидрогенератора на Иркутскую ГЭС. Первые три генератора уже смонтированы и запущены в работу. Четвертую машину планируется смонтировать и ввести в эксплуатацию в 2024 году.

Иркутский гидроузел выходит на повышенные расходы воды

С учетом интенсивности осадков в III квартале сбросные расходы на Иркутской ГЭС продолжают посте-

пенно увеличиваться. 15 августа сбросы составят 3100 ± 50 м³/с, а 17 августа – 3200 ± 50 м³/с, что позволит обеспечить стабилизацию уровня озера до нормального подпорного уровня (457 м).

«Якутскэнерго» ремонтирует водосбросный канал на каскаде Вилуйских ГЭС

В этом году плановому ремонту подлежат 13 плит дна и шесть бортовых секций канала. Работы выполняются методом сухого торкретирования – послойного напыления цементирующих растворов под высоким давлением. Полученный таким способом бетон имеет более прочную и долговечную структуру с высокой водонепроницаемостью и морозостойкостью. Уже завершён ремонт семи плит дна канала, начат ремонт бортовых секций.

Богучанская ГЭС произвела 150 миллиардов киловатт-часов



С 5 августа по 1 сентября для Богучанской ГЭС установлены среднесуточные расходы 3600–4100 кубометров воды в секунду. На июль был установлен режим 3300–4100 м³/с; фактические расходы составляли 3676 м³/с. Станция выполнила предписание поддерживать стабильный уровень верхнего бьефа Богучанского водохранилища и обеспечить на Ангаре судоходные уровни (не ниже 0 см по водопосту «Богучаны» и не ниже 180 см по водопосту «Татарка»).

Системный оператор обменялся с китайскими коллегами опытом по прогнозированию ВИЭ-генерации

Китайские коллеги рассказали о технологии краткосрочного прогнозирования выработки ВИЭ (KUAUFU), основных особенностях и эффектах ее применения, а также проанализировали потенциал использования технологий прогнозирования выработки ВИЭ.

Первая в Хакасии солнечная электростанция появится в Бейском районе

Специалисты «Россети Сибирь» уже приступили к монтажу автономной гибридной электроустановки (АГЭУ), которая обеспечит электричеством фермерское хозяйство.

«Силовые машины» изготовят оборудование для модернизации Чиркейской ГЭС

В лаборатории водяных турбин (ЛВТ) ЛМЗ в присутствии представителей заказчика успешно проведены приемо-сдаточные испытания модели гидротурбины для агрегатов № 2 и № 4.

Новосибирская ГЭС вывела в капремонт гидроагрегат № 3

Гидроагрегат № 3 установленной мощностью 70 МВт был введен в работу 30 марта 1958 года. В 2017 году при реализации программы комплексной модернизации (ПКМ) проведена замена турбины, отработавшей свой срок эксплуатации. Последний текущий ремонт, в рамках которого была проведена ревизия и проверка основных и вспомогательного узлов гидроагрегата, проводился в 2022 году.

Океанологи СПбГУ выявили особенности трансформации энергии в океанических вихрях

Несмотря на значительный прогресс в изучении кинематических свойств и динамических особенностей вихрей, необъясненными остаются достаточно много явлений. Так, в научном сообществе пока нет понимания, как вихрям удается сохраняться в неоднородных внешних течениях.

Потребность в электроэнергии в Калмыкии полностью покрывается за счет ВИЭ

В первом полугодии 2023 года в энергосистему филиала «Россети Юг» – «Калмэнерго» поступило порядка 450 млн кВт·ч электроэнергии от возобновляемых источников энергии (ВИЭ): солнечных и ветряных электростанций.

Госдума приняла закон о зеленых сертификатах

Законом предусматривается введение в российское законодательство об электроэнергетике новых понятий – атрибутов генерации, возникающих в результате производства электрической энергии на квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на основе использования ВИЭ, и (или) на низкоуглеродных генерирующих объектах, и сертификатов происхождения электрической энергии.

В сети «Астраханьэнерго» за полгода поступило порядка 160 млн кВт·ч солнечной электроэнергии

Такого объема достаточно, чтобы обеспечить электроснабжением жи-

телей Астрахани на протяжении пяти месяцев.

«Газпром нефть» произвела первую в России заправку судна биотопливом

Проект производства судового биотоплива реализован «Газпромнефть Марин Бункер» совместно с сетью предприятий быстрого обслуживания «Вкусно – и точка» и компаний «Эковей».

Росводресурсы скорректировали экономный сценарий расхода воды на Волге и Каме

По данным Росгидромета, в июне каскад пополнился на 12,6 км² воды при норме в 23,6 км². За весь второй квартал приток составил 117 км² при норме 159 км². Ожидается, что в июле поступит 66 % нормы притока. В целом по третьему кварталу прогнозируется 75 % нормы. По расчетам, интенсивнее других наполнится Куйбышевское водохранилище. Наиболее засушливая и жаркая погода ожидается в низовьях Волги на территории Астраханской области.

Ученые получили синтез-газ для водородной энергетики методом автотермического риформинга метана

Синтез-газ – это водородсодержащий газ, который получают из природного газа (метана). При использовании его в высокотемпературных топливных элементах не требуется предварительного выделения H₂ – водород и монооксид углерода являются топливом и реагируют в ходе электрохимической реакции.

«Росатом» запустит первую биогазовую станцию в Калужской области



Компания проработала бизнес-модель, нашла поставщиков оборудования и определила пять перспективных проектов. Ближе всего к реализации проект биогазовой станции в Калужской области – по плану запуск в 2024 году.

Саратовская ГЭС модернизировала гидроагрегат № 17



Были заменены рабочее колесо, камера рабочего колеса, крышка и вал турбины, маслоприемник и турбинный подшипник, направляющий аппарат, оборудование системы регулирования и технического водоснабжения.

Загорская ГАЭС восстанавливает эксплуатационный ресурс генерирующего оборудования

Ремонт также коснулся вспомогательного оборудования. Кроме этого, в период капитального ремонта гидроагрегата работники Жигулевского участка «Гидроремонт-ВКК» отремонтировали блочный трансформатор № 5 напряжением 15,75/500 кВ с подъемом колокола.

В России впервые утвержден стандарт по техническим требованиям к солнечным электростанциям мощностью 5 МВт и выше

Стандарт разработан ГК «Хевел» в рамках деятельности подкомитета ПК-5 «Распределенная генерация (включая ВИЭ)», входящего в состав технического комитета по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

В Омской области реализован первый цифровой проект дистанционного управления мощностью СЭС

Система дистанционного управления активной и реактивной мощностью СЭС введена в работу после успешного завершения опытной эксплуатации, которая проводилась с декабря 2022 года по май 2023 года.

Системный оператор и АРВЭ совместно работают над эффективной интеграцией ВИЭ в энергосистему

Системный оператор активно сотрудничает по этим вопросам с международными организациями, такими как Ассоциация системных операторов крупнейших энергосистем GO15, Международный совет по большому электри-

ческим системам высокого напряжения СИГРЭ и его Российский национальный комитет.

«НоваВинд» и «Карбон Зиро» заключили договор по ведению реестра сертификатов зеленой электроэнергии

Сертификаты подходят потребителям, которые не являются субъектами оптового рынка электроэнергии и мощности и не могут осуществлять покупку «зеленой» электрической энергии через свободные двусторонние договоры.

Росатом ввел в эксплуатацию третью очередь Кузьминской ветроэлектростанции

Степень локализации оборудования объекта, подтвержденная Министерством промышленности и торговли РФ, составила 68 %.

«НоваВинд» и «Карбон Зиро» заключили договор по ведению реестра сертификатов зеленой электроэнергии

«ВетроОГК-2» («НоваВинд») и ООО «Карбон Зиро» заключили договор на оказание услуг по ведению реестра сертификатов зеленой электроэнергии. В рамках договора ООО «Карбон Зиро» в соответствии со стандартом обращения сертификатов зеленой электроэнергии будет вести реестр сертификатов, выданных в отношении электроэнергии, произведенной на объектах ВИЭ генерации «Росатома».

Сертификаты подходят потребителям, которые не являются субъектами оптового рынка электроэнергии и мощности и не могут осуществлять покупку «зеленой» электрической энергии через свободные двусторонние договоры.

В Калужской области заключена первая сделка с сертификатами «зеленой» электроэнергии

В качестве производителя генерирующего объекта в первой сделке выступает Светлинская ГЭС (филиал АО «Вилуйская ГЭС-3»). Выгодоприобретатель, в интересах которого приобретены и на чье имя производится погашение сертификатов, – корейская фабрика ООО «Кей Ти Эн Джи Рус».

Таким образом, Калужская сбытовая компания – единственная в Калужской области организация – участник инновационного рынка сертификатов возобновляемой энергии (так называемых «зеленых» сертификатов).

Выданные сертификаты соответствуют российскому добровольному стандарту Carbon Zero. Этот стандарт разработан с соблюдением международных принципов и рекомендаций и на се-

годняшний день является единственным форматом зеленых сертификатов, доступным в России после прекращения деятельности международных систем сертификации I-REC.

В России впервые утвержден стандарт по техническим требованиям к солнечным электростанциям мощностью 5 МВт и выше



Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) утвердило ГОСТ Р 70787–2023 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Возобновляемые источники энергии. Технические требования к фотоэлектрическим солнечным станциям».

Стандарт разработан ГК «Хевел» в рамках деятельности подкомитета ПК-5 «Распределенная генерация (включая ВИЭ)», входящего в состав технического комитета по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. АО «СО ЕЭС» выступает базовой организацией комитета, выполняющей также функции секретариата ТК 016.

ГОСТ Р 70787–2023 разработан с целью обеспечения проектирования, строительства (реконструкции, модернизации, технического перевооружения) и эксплуатации фотоэлектрических солнечных электростанций, предназначенных для производства электрической энергии.

Российские инвесторы не отказались ни от одного проекта ВИЭ с 2022 года

Директор департамента развития электроэнергетики Минэнерго России Андрей Максимов заявил, что установленная мощность ВИЭ-генерации

в мире к концу 2024 года составит порядка 500 ГВт:

«Интерес инвесторов к ВИЭ сохраняется несмотря на санкционный режим и прочие ограничения. Лучшим показателем заинтересованности компаний являются результаты последнего конкурсного отбора проектов ВИЭ на оптовом рынке, прошедшем в апреле этого года, – отобран 41 проект с общим плановым объемом установленной мощности 1,8 ГВт».

Говоря о развитии отрасли, он добавил, что в первой программе поддержки возобновляемой энергетики был сделан акцент на использование российской компонентной базы, а в новой программе ДПМ ВИЭ – предусмотрены требования по обязательной доле экспортных заказов в общем объеме выручки участников.

Также он заверил, что и угольная генерация займет свое место в достижении углеродной нейтральности. Например, благодаря вовлечению в оборот золошлаков, которые образуются при работе таких станций.

Эн+ и китайская China Energy Investment Corporation договорились о совместном развитии «зеленой» энергетики



Группа Эн+ и китайская China Energy Investment Corporation (Государственная энергетическая инвестиционная компания) подписали документы о намерениях совместного развития низкоуглеродной энергетики – в частности, гидроэлектростанций и альтернативных видов генерации.

Стороны изучат потенциал увеличения экспорта электроэнергии из России в Китай по существующим линиям электропередачи. При этом приоритет будет отдан «зеленой» энергии ГЭС.

Планируются взаимные ознакомительные визиты для обмена опытом и совместной работы в области углеродного производства биоразлагаемого пластика, смол, технологий очистки газов угольных ТЭС, автоматизированных систем управления, а также эксплуатации и обслуживанию энергетического оборудования.

Китай в 2023 году увеличит инвестиции в развитие возобновляемой энергетики (ВИЭ) на 13 %, до \$271



Такой прогноз привело Международное энергетическое агентство (МЭА) в последнем выпуске ежегодника World Energy Investment. Доля Китая в общемировой структуре инвестиций в развитие ВИЭ по итогам 2023 г. составит 41 %, а доля стран ОЭСР – 42 %.

Россияне стали чаще продавать излишки электроэнергии СЭС

По подсчетам специалистов, каждый пятый желающий не может добиться соблюдения своего права, установленного законом о микрогенерации. Однако число добившихся возможности продавать излишки, судя по имеющимся в распоряжении данным, выросло примерно на 30 %.

Первые киловатты Кузьминской ВЭС Росатома поступили в электросеть России

Степень локализации оборудования объекта, подтвержденная Министерством промышленности и торговли РФ, составила 68 %.

В Узбекистане установлена первая крупная ветряная турбина

Проект реализует эмиратская компания Masdar. Высота ветротурбины составляет 97 метра, а длина каждой лопасти – 77 метров.

Eesti Energia покупает первый в Эстонии накопитель большой мощности

В следующем году Eesti Energia планирует запустить пилотный проект по накоплению энергии в больших объемах, чтобы убедиться, что решение подходит как в Эстонии, так и на других рынках, где работает предприятие. В целях приобретения накопителя объявлен международный тендер.

ПАК «Пирамида» – универсальный комплекс для построения единых ИВК систем учёта энергоресурсов и диспетчеризации

Внедрение импортозамещения и переход на российские разработки требует от предприятий смены уже опробованных и применяемых ранее технических решений в действующих и планируемых проектах, что зачастую приводит к необходимости проведения полного цикла работ по интеграции новых технологий различных производителей.

Решение этих проблем – применение готового единого продукта российского производства, с предварительно установленными и настроенными отечественными программным обеспечением и аппаратными элементами.

ВСЁ НЕОБХОДИМОЕ В ОДНОМ ПРОДУКТЕ

Программно-аппаратный комплекс «Пирамида» (ПАК «Пирамида») – комплектное изделие для организации единых информационно-вычислительных комплексов (ИВК) автоматизированных систем. Он позволяет создать интеллектуальную систему учета, объединяющую функционал АИИС КУЭ ОРЭ и РРЭ, ИСУЭ и систем диспетчеризации, на одной программной платформе. Комплекс выполнен на основе отечественных программных продуктов, серверном и сетевом оборудовании, включая отечественное ПО «Пирамида 2.0», с возможностью обеспечения криптографической защиты информации.

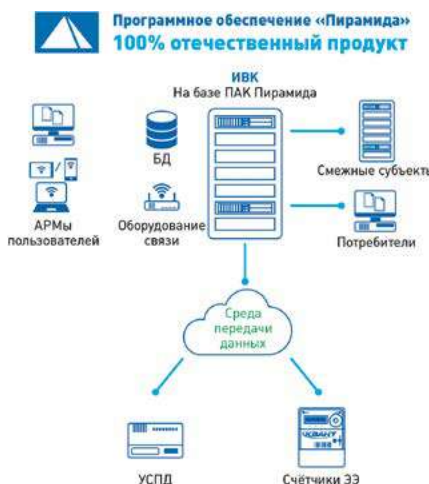
Одно из главных преимуществ ПАК «Пирамида» – исполнение требований Постановления Правительства РФ № 890 о минимальном функционале ИСУ, а также соблюдение ФЗ № 187 от 26 июля 2017 года «О безопасности критической информационной инфраструктуры РФ».

Функционал комплекса обеспечивает:

- сбор данных с приборов учета и УСПД по разнородным каналам связи;
- мониторинг состояния и управление объектами автоматизации;
- обработку и предоставление информации потребителям через личный кабинет и в смежные информационные системы.

ВОЗМОЖНОСТЬ КОМПОНОВКИ ПОД ЗАДАЧИ И МАСШТАБ КОНКРЕТНОЙ СИСТЕМЫ

ПАК «Пирамида» представляет собой комплекс устройств и программ, работающих вместе и укомплектованных



в шкаф. Все программные и аппаратные компоненты изделия взаимно совместимы, предварительно установлены и настроены. Верхний уровень автоматизированных систем может быть организован сразу после включения ПАК «Пирамида» в корпоративную сеть передачи данных и подачи электропитания.

ПАК «Пирамида» может включать:

- ПО «Пирамида 2.0»;
- серверное оборудование и СХД ведущих отечественных производителей;
- сетевое оборудование;
- серверный шкаф и вспомогательное оборудование;
- устройство синхронизации времени, модемный пул;
- системное ПО – ОС, СУБД, средства виртуализации, резервного копирования;
- средства обеспечения информационной безопасности – средства доверенной загрузки, криптошлюз, ПО СКЗИ.

Возможно гарантийное обслуживание и сопровождение всех программных и аппаратных компонентов в течение трех-пяти лет в РФ без зависимости от зарубежных компаний.

ЕДИНАЯ ПРОГРАММНАЯ ПЛАТФОРМА

Ключевой элемент ПАК «Пирамида» – инновационное российское программное обеспечение «Пирамида 2.0» (№ 1930 в реестре Минцифры России) для организации комплексного учета энергоресурсов и задач диспетчеризации.

«Пирамида 2.0» обладает полной кроссплатформенностью (включая вспомогательное ПО) и реализована посредством веб-интерфейса. Доступна равноценная поддержка отечественных и зарубежных ОС и СУБД. Архитектура ПО с масштабированием

и распределением прикладных сервисов позволяет выстроить автоматизированную систему любого масштаба с учетом планов расширения и политики безопасности.

ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

ПАК «Пирамида» рекомендуется к применению для нужд учета и диспетчеризации энергокомпаний любого масштаба, отраслевых госкорпораций и промышленных предприятий, а также организаций ЖКХ.

Эффективность внедрения ПАК «Пирамида»:

- организация централизованного сбора и обработки данных с веб-доступом потребителей разных уровней;
- снижение расходов на проекты внедрения новых и развития существующих систем;
- повышение достоверности и качества данных;
- снижение расходов на эксплуатацию информационных систем;
- сокращение сроков ввода систем в эксплуатацию за счет высокой степени готовности комплекса;
- обеспечение защищенности данных и технологической независимости объектов КИИ.

Внедрение проверенных интеграционных продуктов на базе российских технологий – это прямой способ оптимизации процесса миграции на новые безопасные технические решения. Создание доверенного стека отечественных решений, сертифицированных регуляторами, поможет обезопасить российские компании и обеспечить бесперебойность и независимость их работы.

www.sicon.ru



Альтернативная электроэнергетика: оборудование, проекты, перспективы

Введение

Что происходит сегодня в области альтернативной энергетики в России

В последние десятилетия интерес к альтернативной энергетике в России значительно увеличился. С постоянно растущими ценами на традиционные источники энергии и всемирной угрозой изменения климата важность использования альтернативных источников энергии стала очевидной. Неудивительно, что государство начало активно поддерживать различные проекты в этой сфере. Наряду с мировыми лидерами в сфере альтернативной энергетики, российские компании так же активно внедряются на рынок.

В мире энергетические вопросы становятся первоочередными среди ключевых проблем, ожидающих решения в XXI веке. Существующая ресурсная база, на которой завязана экономическая деятельность человека, имеет ограниченный запас, который может иссякнуть в ближайшем будущем. По этой причине темы, связанные с энергосбережением, внедрением и разработкой систем на базе альтернативной и возобновляемой энергии, стоят в центре внимания.

Возобновляемые источники энергии сегодня отвечают за почти четверть (26%) всей мировой выработки электричества. За два десятилетия с 2000 по 2020 год производство электроэнергии из ВИЭ, не считая гидроэнергии, увеличилось более чем в 10 раз. При этом наибольший вклад внесли ветровые и солнечные электростанции.

На уровне законодательства, касающегося альтернативных источников энергии, часто применяется понятие «возобновляемые источники энергии». Согласно «Закону об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ России, к таким источникам относятся:

- энергия солнца;
- энергия ветра;
- энергия вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электростанциях;
- энергия приливов;
- энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов;
- геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей;
- низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей;
- биомасса, включающая в себя специ-

ально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива;

- биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках.

Основная цель альтернативной энергетики в этом смысле – использование возобновляемых или практически неограниченных источников для получения энергии. Хотя ядерная энергия также отвечает этому определению из-за высокой энергоемкости ядерного топлива, она вызывает опасения по причинам безопасности, воздействия на окружающую среду и экономической эффективности.

Таким образом, одним из основных направлений альтернативной энергетики является снижение воздействия на окружающую среду. Альтернативная энергетика предлагает перспективные методы генерации энергии из возобновляемых или практически неограниченных ресурсов, минимизируя экологический риск.

В 2009 году в российской нормативной базе впервые были определены ключевые принципы развития возобновляемой энергетики и установлены соответствующие целевые показатели (Распоряжение Правительства РФ 1-р от 08.01.2009). Тем не менее полноценный механизм поощрения инвестиций в генерацию на основе ВИЭ начал действовать только в 2013 году для проектов оптового рынка (Постановление Правительства РФ № 449 от 28.05.2013). В этот момент были введены первые целевые показатели по объемам новой мощности различных типов возобновляемых источников. Меры поощрения инвестиций в ВИЭ для розничных рынков были реализованы в 2015 году.

За период 2013–2020 годов целевые показатели по установленной мощности ВИЭ корректировались шесть раз. Это было связано с переносом невыполненных заданий на 2021–2024 годы, перераспределением мощности между ВЭС (ветровыми станциями) и МГЭС (малыми гидроэлектростанциями) в пользу установок на основе ТБО, а также изме-



нением пропорций между МГЭС и ВЭС и СЭС. Некоторые объемы были перенесены из новой программы поддержки ВИЭ.

В 2023 году российское правительство направляет 9,3 млрд рублей на поддержку водородной энергетики, о чем в феврале сообщил вице-премьер **Александр Новак**.

«В рамках развития низкоуглеродной энергетики Россия развивает водородную отрасль. В конце 2022 года в стране утверждена дорожная карта развития высокотехнологичного направления «Развитие водородной энергетики», которая стала единым документом развития отрасли», — рассказал он журналу «Энергетическая политика».

Он также добавил, что в январе 2023 года между российским правительством, корпорацией «Росатом» и компанией «Газпром» было подписано соглашение о выполнении этого плана. Бюджет в 9,3 млрд рублей на реализацию проектов в сфере водородной энергетики выделен в рамках федерального проекта «Чистая энергетика».

Кроме того, еще в начале 2022 года был принят обновленный план действий по водороду. Теперь он продлен с 2025 до 2030 года.

«Реализация мероприятий дорожной карты «Развитие водородной энергетики» позволит создать необходимые технологии и оборудование для производства водорода на основе природного газа и атомной энергии и его применения в отраслях экономики», — ожидают в правительстве.

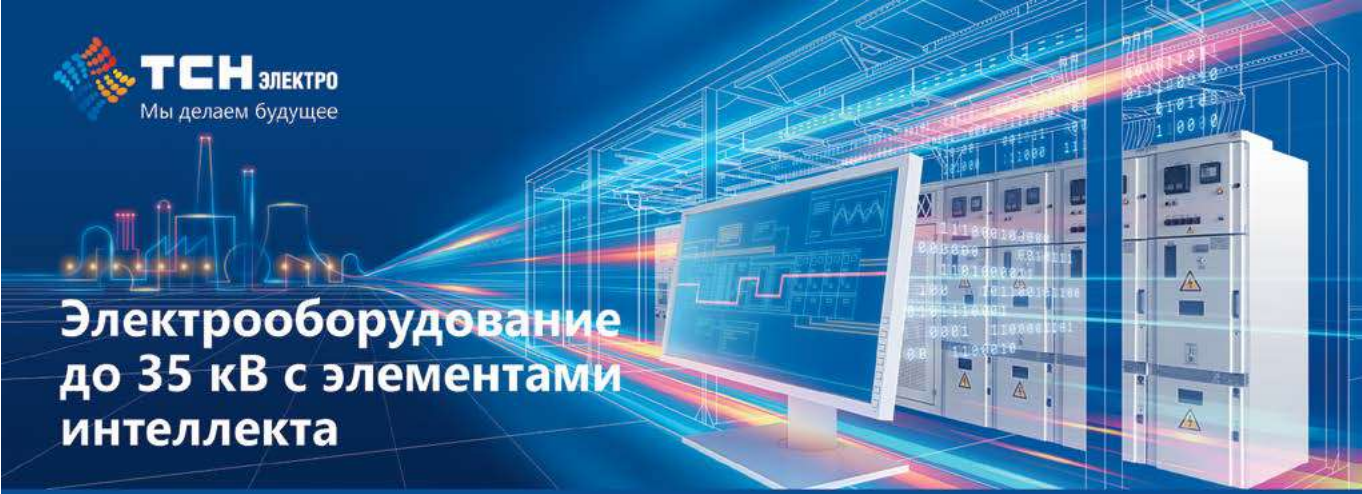
На одной из недавних стратегических сессий **Александр Новак** подчеркнул активность российских компаний в исследовании разнообразных методов производства водорода. В частности, рассматриваются технологии получения водорода из воды при использовании электричества от атомных электростанций и из возобновляемых источников. Новак убежден, что благодаря водородному топливу Россия сможет изменить структуру своего экспорта в условиях сокращения спроса на углеводороды в мировой энергетике. Он также предполагает, что в перспективе Россия может занять до 20% глобального рынка водорода.

Тренды в области возобновляемой энергии

Мировое сообщество, реагируя на глобальное потепление, нацелено на сокращение выбросов CO₂, что мо-

тивирует как индивидуальные компании, так и целые государства. Страны вроде Исландии, Швеции, Коста-Рики, Никарагуа, Великобритании, Германии, Уругвая, Дании, Китая, Марокко, США и Кении заняли лидирующие позиции в интеграции ВИЭ и последних инноваций в этой сфере, определяя ключевые направления развития отрасли в предстоящие годы:

- Усовершенствование систем накопления энергии. Основной проблемой ведущих источников возобновляемой энергии является их непостоянство. В отсутствие солнца солнечные панели не производят электроэнергию, так же как и ветровые генераторы в безветренное время. В связи с этим появляется потребность в эффективном решении. Одним из таких решений может стать гибридная система, сочетающая в себе солнечные панели и ветровые турбины. Это позволит сглаживать пики и провалы производства электроэнергии от каждого из источников, гарантируя высокую стабильность системы;
- Внедрение ИИ (искусственного интеллекта). Искусственный интеллект проникает в различные сферы деятельности, и сфера энергетики тоже стала частью этой тенден-



ТСН ЭЛЕКТРО
Мы делаем будущее

Электрооборудование до 35 кВ с элементами интеллекта

Актуальные цифровые решения

Внедрение автоматизированных систем с реализацией on-line мониторинга, диагностики и удаленного управления электрооборудованием для решения современных задач заказчиков

Максимальные возможности с безусловной безопасностью

Умная самодиагностика алгоритмов, выявление неявных неисправностей, подсказка эксплуатирующему и оперативному персоналу о необходимых действиях для перехода в рабочий режим

Реализация любой логики

АСУ сконструированы на базе собственного программного обеспечения Каскад Soft и разных программируемых устройств в зависимости от требуемых функций и параметров

Готовое решение, гибкое к расширению

Реализация алгоритмов под любые схемы электроснабжения. В любое время можно осуществить перенастройку или расширение, дополнив необходимыми функциями

РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Нижний Новгород
8 (831) 275-888-9
www.tcn-nn.ru
www.ledeo.ru



ции. Энергетические предприятия и индивидуальные пользователи прибегают к ИИ для сбора, анализа данных и прогнозирования потребления и производства энергии. Примерами такой интеграции являются умные счетчики и интеллектуальные системы контроля энергии. Традиционные энергопроизводящие и горнодобывающие компании также активно осваивают ИИ. Например, использование роботизированных систем может оптимизировать и ускорить производственные процессы, при этом улучшая их качество. Также искусственный интеллект может играть ключевую роль в создании и оптимизации систем хранения и управления энергетическими ресурсами;

Мировое сообщество, реагируя на глобальное потепление, нацелено на сокращение выбросов CO₂

- Использование технологии «блокчейн». Блокчейн является технологией, позволяющей создавать последовательные цепочки данных, в которых каждый блок связан с предыдущим и содержит информацию о нем. Это обеспечивает высокую

надежность и безопасность хранения информации, поскольку изменение одного блока требует корректировки всех последующих. Такой подход гарантирует защиту от несанкционированных изменений, так как копии цепочки распределены по множеству компьютеров. В сфере энергетики блокчейн может стать революционным инструментом, позволяя конечным пользователям прямо покупать и продавать энергию, опираясь на современные технологические решения. Это создает децентрализованную систему, в которой все участники имеют равные возможности для обмена энергией, будь то крупные компании или отдельные домохозяйства. Основное преимущество блокчейна в энергетике заключается в оперативности и открытости проводимых транзакций, что способствует укреплению доверительных отношений между сторонами купли-продажи;

- Повышение кибербезопасности энергосистемы. С ростом цифровизации энергетических систем повышается и риск кибератак. Сложные, хорошо спланированные атаки могут потенциально парализовать энергоснабжение целых регионов или даже стран. В связи с такими рисками проводятся имитационные тренировки или варгеймы, чтобы протестировать устойчивость системы к потенциальным угрозам и определить слабые места. Основная их цель — создать максимально защищенную энергосистему. В этом контексте технологии, такие как искусственный интеллект и блокчейн, могут оказать значительную помощь, предоставляя дополнительные уровни защиты и улучшая обнаружение угроз;
- Достижение сетевого паритета. Сетевой паритет, или же равенство стоимостей, предполагает, что стандартизированная стоимость электричества, полученного от возобновляемых источников, соответствует или даже уступает цене электроэнергии, поставляемой традиционными способами (такими как ТЭС, ГЭС или АЭС). В этих условиях альтернатив



ные энергетические источники могут успешно конкурировать с традиционными без необходимости государственных стимулов или субсидий.

Многие страны двигаются в направлении декарбонизации, акцентируя внимание на уменьшении зависимости от нефти, газа и угля. Перед лицом глобальных климатических изменений спрос на «зеленую» энергию растет, и многие энергетические компании активно стремятся к сетевому равенству стоимостей. Пользователи также предпочитают электроэнергию из устойчивых источников, что дополнительно стимулирует прогресс в области возобновляемой энергетики и приближает момент достижения равенства сетевых стоимостей;

- **Распределенная энергетика (DER).** По данным исследований компании Deloitte, потребители наращивают давление на энергокомпании, стремясь получить больший контроль над потребляемой ими электроэнергией. Результаты опросов показывают, что потребители из жилых, коммерческих и промышленных отраслей хотят экономить на затратах, использовать более экологически чистые и надежные источники энер-

гии, а также лучше контролировать ее потребление. Учитывая растущие требования к стандартам возобновляемой энергии (RPS) и корпоративным целям по сокращению выбросов CO₂, коммунальные службы ищут альтернативные источники, включая ветровую и солнечную энергетику;

- **Потребность в новых навыках.** В связи с углублением технологической интеграции в энергетике, компании остро ощущают потребность в специалистах с передовыми техническими знаниями. Тем не менее существующий персонал часто не обладает необходимыми компетенциями. Для преодоления этого барьера многие организации устраивают дополнительное обучение для своих сотрудников и высматривают перспективные кадры. Дополнительно эксперты из других сфер, таких как IT, активно привлекаются к работе в энергосекторе.

Наиболее ярко в 2023 году выделяется тренд на локализованное производство энергии, когда источники электроэнергии размещаются ближе к потребителям. Это означает установку компактных устройств для гене-

рации или хранения электроэнергии рядом с жилым домом или бизнесом, и их мощность может колебаться от 1 до 10 000 кВт. Это контрастирует с традиционной централизованной энергосистемой, используемой в большинстве стран сегодня.

Например, одна из ведущих энергетических компаний США, Hawaiian Electric, стремится к тому, чтобы к 2045 году соответствовать 100% требованиям по возобновляемой энергии и достичь нейтральности по углероду, в частности, благодаря локализованному производству энергии.

В чем преимущества и недостатки альтернативной энергетики?

Существует множество типов энергии и методов ее извлечения. С учетом общепринятых определений можно указать на следующие альтернативные ресурсы: солнечная энергия, ветроэнергетика, гидроэнергия, волновая энергетика, энергия приливов и отливов, гидротермальная энергия, энергия жидкостной диффузии, геотермальная энергия и биотопливо.

Методы получения и применения энергии варьируются в зависимо-

 **Челэнергоприбор**

+7 (351) 211-54-01 info@limi.ru www.limi.ru



Измерение болтовых, сварных, контактных сопротивлений

Измерение сопротивлений обмоток трансформаторов мощностью до 1000 кВА

Диагностика обмоток мотор-генераторов гибридных автомобилей

МИКРОМИЛЛИОММЕТР ИКС-1А «ЭНЕРГЕТИК»

сти от типа альтернативного ресурса. Общим для них является то, что сейчас их применение еще не так распространено, как использование ископаемых видов топлива, хотя они и представляют собой огромный потенциал.

Сейчас производство энергии из альтернативных источников, несмотря на их экологическую чистоту и перспективность, имеет свои ограничения. Внедрение технологий на основе таких источников связано с рядом сложностей и препятствий.

Разберем каждое из направлений отдельно по известным плюсам и минусам каждого:

1. Солнечная энергия

Плюсы:

- Установив солнечные модули, вы создаете свою электроэнергию, уменьшая зависимость от центра-

лизованной сети и снижая месячные расходы на электроэнергию;

- Недавние исследования указывают на увеличение стоимости недвижимости после монтажа солнечных панелей. При этом стоимость панелей продолжает снижаться;
- Солнечная энергия доступна везде на планете, что делает ее универсальным решением для разных географических зон. Например, в России солнечной активностью отличаются Улан-Удэ и Хабаровск.

Минусы:

- Не каждый тип крыши пригоден для установки солнечных модулей. Старые материалы, такие как шифер или деревянная черепица, могут быть неподходящими;
- Солнечные модули не функционируют в темное время суток. Такие дома по-прежнему зависят от общей сети

в ночные часы или при недостаточном освещении;

- Первоначальные инвестиции в солнечную энергетику могут быть велики из-за стоимости всей системы, включая панели, инверторы и прочее.

2. Ветроэнергетика

Плюсы:

- Ветровые турбины, использующие ветер для генерации электричества, могут быть такими же эффективными, как и солнечные установки. Они становятся все более привлекательными для домовладельцев;
- С 1980 года стоимость ветроэнергетики упала почти на 80 %. Ожидается дальнейшее снижение цен благодаря инновациям и растущему спросу.

Минусы:

- Ветер не является постоянным источником энергии; при слабом ветре турбины могут работать не на полную мощность. В безветрие энергии может не быть вообще;
- Ветряные станции наиболее эффективны в районах с высокой ветровой активностью. Для транспортировки электроэнергии в города может потребоваться строительство дополнительных линий электропередач, что влечет за собой дополнительные расходы.

3. Гидроэнергия

Плюсы:

- Большинство ГЭС обладают большим резервуаром воды, что обеспечивает стабильное энергоснабжение. Это делает гидроэнергию более надежной по сравнению с ветровой и солнечной;
- Накопительные ГЭС могут генерировать электроэнергию по запросу, позволяя заменять угольные и газовые электростанции.

Минусы:

- Строительство плотин для гидроэлектростанций может нарушать естественный поток рек, влияя на экосистемы и качество воды;
- Гидроэлектростанции требуют масштабных инвестиций из-за необходимости строительства дамб, резервуаров и генерирующего оборудования.

4. Волновая энергетика

Плюсы:

- Энергетический потенциал волн легко прогнозируем, позволяя точно оценить объем производимой энергии;
- Энергия волн обычно превосходит энергетическую мощность ветра, делая ее более производительной;
- После начального этапа установки станции волновой энергии требуют минимум затрат на содержание, делая проекты более экономически жизнеспособными.

Минусы:

- Несмотря на экологическую чистоту, волновая энергия может представ-



лять угрозу для морской экосистемы, воздействуя на дно и окружающую среду морских обитателей;

- Волновые электростанции наиболее эффективны для прибрежных городов.

5. Энергия приливов и отливов

Плюсы:

- Приливы обладают высокой предсказуемостью, позволяя разработать эффективные системы для их использования в энергетике;
- Электростанции на приливной энергии имеют долгий срок службы, сохраняя эффективность на протяжении десятилетий.

Минусы:

- Приливные электростанции могут изменять уровень моря в прибрежной зоне и влиять на соленость воды;
- Из-за специфики приливов электростанции могут генерировать энергию только определенное время в сутки.

6. Гидротермальная энергетика

Плюсы:

- Гидротермальные станции относительно дешевы в строительстве и содержании;
- Тепло воды превышает тепло воздуха, делая гидротермальную энергию более высокоэффективной.

Минусы:

- Подходящие места для гидротермальных станций ограничены верхними слоями водоемов;

- Технологии в области гидротермальной энергии еще не так сильно развиты.

7. Энергия жидкостной диффузии

Плюсы:

- Основанные на осмосе электростанции представляют собой обещающий метод генерации электричества, размещаясь у речных устьев и используя разницу в концентрации жидкостей.

Минусы:

- Технологии осмосной энергии пока на начальном этапе своего развития. На данный момент единственная действующая станция находится в Норвегии.

8. Геотермальная энергия

Плюсы:

- Геотермальная энергетика минимально воздействует на окружающую экосистему;
- Технологические решения в этой сфере относятся к числу наиболее прогрессивных.

Минусы:

- Внедрение геотермальных систем требует значительных капиталовложений. Установка геотермального оборудования для среднего дома обходится в диапазоне \$10 тыс. – \$20 тыс.;
- В некоторых местах мира геотермальные ресурсы находятся на значительном удалении от населенных мест, что создает необходимость

в разветвленной сети для распределения энергии.

9. Биотопливо

Плюсы:

- Одно из ключевых преимуществ биотоплива – его сравнительная экономичность;
- Исходные материалы для биотоплива являются возобновляемыми, в отличие от ископаемого топлива.

Минусы:

- Эффективность биотоплива ниже, если сравнивать с ископаемыми видами топлива;
- Несмотря на возобновляемость ресурсов, биотопливо не является полностью экологичным, так как при его сгорании выделяется углекислый газ.

Бурно развивающаяся отрасль уже сейчас создает новые рабочие места, повышает надежность электросетей, делает доступ к энергии более демократичным в странах с развивающейся экономикой и способствует снижению коммунальных платежей. Именно такие мотивирующие факторы поощряют расширение использования возобновляемых источников энергии в современном мире. Преимущества различных видов зеленой энергии явно превосходят их недостатки.

SONET

Решения проверенные временем

Российское производство, импортозамещение



www.sonet.ru

ОКБ "РедЖен" - ТЗ, разработка, производство. Монтажные шкафы и стойки IP20..IP65 - климатические, серверные, телефонные, электроустановочные. Шкафы из нержавеющей стали. Исполнение УХЛ 1 по гост 15150. Шкафные комплексы для резервного питания, установки ИБП.

REDGEN



"ЭКСАЛАН+" - российская СКС с 25-летней гарантией. Оптические и медные компоненты cat5e, cat6. Одномодовые и многомодовые оптические решения. МРО/МТР шнуры, сборки, компоненты.

Exalant



NORDSAR



"Нордсар" российские кондиционеры для климатических шкафов и промышленных линий. Полные аналоги Rittal. Настенные, потолочные, малогабаритные модели. Габариты, присоединительные размеры. Мощность соответствуют аналогичным моделям Rittal.

Эвантер



«ЭВАНТЕР» оборудование для прокладки кабелей. Проволочный лоток, металлический корпус, лестничный лоток, Страт и другие профили. Лоток из нержавеющей стали. Кабельная система: полки, консоли, кронштейны, подвесы, крепеж.

Интересные технологические решения в области альтернативной энергетики

В поиске интересных технологических решений наиболее привлекательными оказались новости восточных стран, таких как Япония и Южная Корея, где до сих пор ведется активная научная деятельность, призванная разработать новейшие решения для скорого перехода на чистую энергию. Но в России передовые разработки тоже не стоят на месте даже в тяжелом для этой сферы 2023 году. Рассмотрим все упомянутые примеры ниже.

• Япония

Солнечные лучи и порывы ветра давно зарекомендовали себя как дары природы, конвертируемые в чистую, возобновляемую энергию. Но иссле-

Бурно развивающаяся отрасль уже сейчас

создает новые рабочие места, повышает

надежность электросетей

дователи из Японии готовы добавить к этому дуэту еще одного участника – снег. В начале 2023 года в Аомори стартовали эксперименты с новаторской снежной энергосистемой, созданной при сотрудничестве с Forte и Токийским университетом электроники.

Теперь городской снег, ранее собираемый в море, направляют в бас-

сейн одной из закрытых местных школ. Внутри бассейна расположена система тепловых труб, которые экспонируются к солнечным лучам. Этот процесс создает температурную разницу внутри труб, инициируя движение хладагента и активируя турбины для производства электроэнергии.

По предварительным данным, такой подход к генерации электричества может конкурировать по эффективности с солнечными панелями. Плюс в том, что здесь нет необходимости утилизировать использованные материалы, в отличие от истощенных солнечных модулей. А воду после таяния льда можно без проблем отправить в дренаж.

Если эксперименты подтвердят ожидания, то такой метод генерации энергии может найти применение в районах с активным использованием геотермальных источников. Например, курорт Sukayu Onsen возле Аомори может воспользоваться этим новшеством для обеспечения энергией в зимний период.

• Южная Корея

В соответствии с последним планом, представленным Министерством торговли, промышленности и энергетики (MOTIE), к 2036 году Южная Корея планирует увеличить долю атомной энергии в электроэнергетике до 34,6%, что на 7,2% больше показателя 2021 года.

В прошлом июле государство представило стратегию, призванную сохранить долю атомной энергии на уровне не менее 30% к 2030 году. В этом контексте было предложено возобновить работы над третьим и четвертым энергоблоками АЭС «Син Ханул». Эта стратегия также фокусируется на повышении экспорта в новых сегментах энергетики и их роли как «катализаторов роста». Целью является экспорт 10 атомных станций до 2030 года и разработка дизайна корейского модульного реактора меньшего размера.

MOTIE уточнило, что 10-й Основной план по электроснабжению, проект которого был представлен в августе 2022 года, был одобрен Советом по вопросам энергетической политики только 11 января 2023. Это решение было принято после ряда этапов, включая экологическую оценку влияния, взаи-



Завод электромонтажных изделий

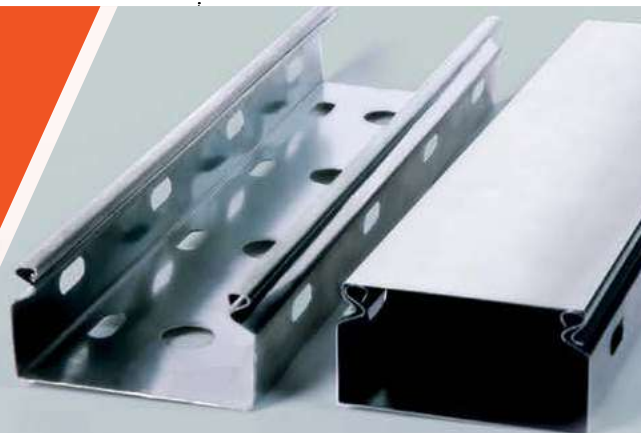
ЕКА

www.ekagroup.ru

eka@ekagroup.ru

**Более
25 лет
на рынке**

- Лотки кабельные, короба металлические.
- Лотки лестничные усиленные для больших нагрузок с шагом опор до 10 м.
- Опорные конструкции: консоли, кронштейны, полки, стойки.
- Перфорированные профили, уголки, швеллеры, полосы.
- Нестандартные металлоконструкции по чертежам.
- Электромонтажные изделия из нержавеющей стали.
- Поставка и монтаж систем прецизионного кондиционирования и фальшполов.
- Молниезащита и заземление.



Санкт-Петербург +7 (812) 309-1111
Москва +7 (495) 641-5581
Самара +7 (846) 266-1122
Омск +7 (905) 922-7771
Пермь +7 (342) 207-5640

Казань +7 (800) 700-8230
Смоленск +7 (4812) 20-0727
Ростов-на-Дону +7 (904) 349-8173
Минск +375 (17) 238-1201
Гомель +375 (23) 211-1020

модействие с различными госорганами, публичные обсуждения и представление доклада Постоянному комитету Национального собрания.

Но предложения, сделанные в политике, опубликованной в июле, были «воплощены в 10-м электрическом плане», заявили в министерстве:

«В результате в пропорции производства электроэнергии по источникам энергии в 2036 году ожидается, что атомная энергетика и возобновляемые источники энергии увеличатся до более чем 30%, а производство электроэнергии на угле снизится до менее чем 15%».

• Россия

Специалисты из Томского политехнического университета предложили новаторский метод для выявления вероятности уменьшения мощности в солнечных батареях и ветряных установках третьего и четвертого поколений. Этот подход требует на 50% меньше экспериментов, предоставляя при

этом данные, которые на четверть точнее текущих методов. Исследовательские данные опубликованы в специализированном издании Electrical Power & Energy Systems.

В современной энергетической стратегии России одним из ключевых вопросов является определение оптимальных мест установки объектов альтернативной энергетики. Чтобы достичь этой цели, оператору крайне важно иметь точную оценку мощности в системе в разных режимах работы. Величина, отображающая допустимые отклонения от стандартного напряжения для гарантированной работы системы, играет в этом ключевую роль.

Команда из ТПУ предложила универсальное решение, применимое к различным источникам возобновляемой энергии. Они использовали определенные значения плотности генерации и нагрузки системы, которые были адаптированы и подвергнуты ряду математических опе-

раций. Исследователи также определили минимальное количество необходимых для метода экспериментов. Эта цифра в 1,5 раза меньше, чем у существующих методов, и может меняться в зависимости от характеристик конкретной электро-энергетической системы.

Что мешает развиваться альтернативной энергетике в России?

На данный момент доля возобновляемой энергетики (ВИЭ) в России составляет менее 0,5% от общего объема производства электроэнергии. Несмотря на наличие локальных производств комплектующих и некоторые проекты в разработке, западные компании и инвесторы в 2022 году начинают покидать этот сектор. Тем не менее Министерство энергетики России (Минэнерго) прогнозирует рост этой доли, особенно с участием китайских инвесторов, с которыми российские производители ведут переговоры.

В 2023 году в России уже введено в эксплуатацию 2,9 ГВт возобновляемых источников энергии, включая 1,5 ГВт солнечных электростанций, 1,4 ГВт ветроэлектростанций и 21 МВт малых гидроэлектростанций. Общая установленная мощность объектов ВИЭ в энергосистеме России, включая розничные рынки, составляет примерно 3,55 МВт, что представляет около 1,4% от всей установленной мощности в энергосистеме страны.

Производство электроэнергии от возобновляемых источников, таких как солнечная и ветровая энергия, составляет 0,5% от общей выработки электроэнергии в России. Тепловая генерация занимает наибольшую долю в структуре выработки (60,7%), за которой следуют атомная генерация (19,7%) и гидрогенерация (19,1%). Самыми крупными объектами ВИЭ-генерации на сегодня в России остаются Кочубеевская ВЭС установленной мощностью 210 МВт и Старомарьевская СЭС мощностью 100 МВт, расположенные в Ставропольском крае.

Но из-за решений западных компаний о приостановке инвестиций в российский сектор альтернативной энергетики некоторые новые проекты в этой области могут не быть реализованы.

Сейчас ситуация в российской отрасли возобновляемой энергетики стала непростой из-за решения многих производителей комплектующих, включая иностранные компании, сворачивать свои производства в стране в 2022 и в 2023 году. Датская компания Vestas, например, объявила о плавном сокращении бизнеса в России. Это привело к снижению объемов инвестиций и отсрочке проведения конкурсов по развитию новых



Наряду с мировыми лидерами в сфере

альтернативной энергетики российские компании

так же активно внедряются на рынок

проектов в отрасли на полгода и более.

Несмотря на сложившуюся геополитическую и санкционную ситуацию, Правительство России не планирует останавливать развитие сектора ВИЭ. Вместо того чтобы ориентироваться на китайских поставщиков, там видят возможность переориентироваться на развитие собственных технологий в новой области. Этот план включает реформирование программ поддержки сектора и локализацию производства всех необходимых компонентов ВИЭ на территории России.

Одним из ключевых аспектов для дальнейшего развития отрасли является устранение административных барьеров. Органы власти должны будут поработать над смягчением регулирования земельных отношений для облегчения внедрения новых проектов в сфере ВИЭ.

Несмотря на неблагоприятные обстоятельства, Министерство энергетики России ожидает, что российский сектор ВИЭ будет продолжать расти, хоть и с небольшими темпами:

«К 2030 году планируем, что выработка электроэнергии на генерирующих объектах, функционирующих на основе ВИЭ, достигнет 28,1 млрд. кВт·ч, что, по нашим оценкам, будет соответствовать 2% в структуре выработки электроэнергии», – заявили в пресс-службе ведомства.

Импортозамещение в сфере альтернативной энергетики

Российская отрасль возобновляемой энергетики в 2023 году стоит перед рядом сложных вызовов и потенциальных возможностей. В настоящее время она столкнулась с необходимостью переориентации на новые источники оборудования и технологий, так как иностранные компании и инвесторы уходят с российского рынка.

Основной акцент Ассоциации развития возобновляемой энергетики делается на необходимости развития отрасли на удаленных и изолированных территориях, где ВИЭ может стать

ключевым решением для обеспечения энергетической независимости.

Однако долгосрочное и устойчивое развитие отрасли требует внимания со стороны государства. *«Ниша на рынке открыта, поэтому мы сейчас должны определиться, что нам нужно – приход локализаторов из дружественных стран, которые готовы осуществить трансфер технологий, или создание национального чемпиона для реализации агрессивной стратегии экспансии наших решений для ВИЭ на внешние рынки», –* считает директор АРВЭ Алексей Жихарев.

Также существует актуальная проблема поставок. Текущие ограничения усугубляют потребность в создании отечественного производства оборудования для ВИЭ, что является вызовом, учитывая небольшие объемы текущего рынка.

Для долгосрочной стабильности и роста отрасли необходима более агрессивная программа развития, где новые мощности вводятся на уровне 2 ГВт в год для каждого типа ВИЭ. Только таким образом российская отрасль возобновляемой энергетики сможет действительно конкурировать на мировом рынке и обеспечивать свою энергетическую независимость, считает директор АРВЭ.

Пока что масштабов рынка в обозримой перспективе не будет хватать

для развития локализованных производственных мощностей. По программе поддержки отрасли предусмотрен ввод 9–10 ГВт к 2035 году, но если господдержка обеспечена менее 1 ГВт в год, трудно говорить об инвестиционной привлекательности отрасли.

Какое будущее ждет альтернативную энергетику в России?

Наряду с мировыми лидерами в сфере альтернативной энергетики российские компании так же активно внедряются на рынок. Программа импортозамещения, запущенная правительством, направлена на стимулирование отечественного производства. Так, компания «Росатом» активно развивает направление ветроэнергетики, создавая совместные предприятия с китайскими и африканскими партнерами.

Основной причиной замедления перехода России к возобновляемой энергетике является невысокая стоимость создания альтернативных электростанций, а также наличие множества АЭС, ТЭС и ГЭС. Эти объекты обеспечивают относительно низкую стоимость электроэнергии по сравнению с другими государствами.

В то же время возводимые на базе ВИЭ объекты требуют значительных инвестиций, что может кратковременно увеличить стоимость электроэнергии. Это может стать неудачным решением как для потребителей, так и для поставщиков электричества.

В 2023 году в рамках программы стимулирования возобновляемой энергетики цена за киловатт/час энергии, полученной от ветровых установок, превышает 10 руб., а от солнечных станций – приближается к 20 руб. С учетом текущих тарифов на электроэнергию для домохозяйств, колеблющихся между 4,5 и 5,5 руб., становится ясно, что



- Тороидальные трансформаторы до 7 кВА;
- понижающие автотрансформаторы в корпусе 230-220/100/110/120 В;
- влагозащищенные трансформаторы;
- тороидальные дроссели;
- высокочастотные трансформаторы и дроссели;
- трёхфазные и однофазные трансформаторы мощностью от 5 до 100 кВА
- трансформаторы симметрирующие трёхфазно-однофазные

300004, Тула, Венёвское ш., 4, корп. 6А
 тел./факс: (4872)70-33-60, 70-33-61
www.tula-transformator.ru info.tzt@ya.ru
 Собственное производство

АО «Тульский Завод Трансформаторов»
ООО «Тульские высокочастотные трансформаторы»

применение альтернативных ресурсов может способствовать увеличению тарифов на электричество. Да и падение стоимости нефти делает менее актуальным внедрение ВИЭ в России.

Но есть и позитивные моменты. За короткий период в семь лет в рамках механизма поддержки ВИЭ на оптовом рынке России к началу 2020 года было запущено примерно 1,5 ГВт новых мощностей в области зеленой энергетики. Из этого объема 1188 МВт представлены солнечными электростанциями и 364 МВт – ветровыми.

Согласно плановым данным на новые объекты ВИЭ, к 2025 году ожидается, что общий объем производства электроэнергии в секторе ВИЭ достигнет порядка 12 млрд кВт*ч. К сожалению, несмотря на заметные шаги вперед, это всё равно составит всего около 1% от об-

Российская отрасль возобновляемой энергетики

в 2023 году стоит перед рядом сложных вызовов

и потенциальных возможностей

щего объема производства и потребления электроэнергии в стране.

По действующей Генеральной схеме развития электроэнергетики России до 2035 года, предполагается постройка общим объемом 11,6 ГВт энергостанций на основе ВИЭ. Это будет равноценно менее 5% от общей установленной

мощности электростанций в России и лишь 1,5–2% от общего объема генерации, исходя из существующих показателей КИУМ (КИУМ – отношение количества фактически выработанной электроэнергии к количеству электроэнергии, которое было бы выработано, если бы электростанция постоянно работала с нагрузкой, соответствующей ее установленной мощности).

В 2022 году эксперты Сколково и РАНХиГС рассмотрели три сценария развития альтернативной электроэнергетики России до 2035 года: инерционный, базовый и оптимистичный. Изучим каждый их них:

• Инерционный сценарий

При сохранении текущей динамики развития сектора ВИЭ в России к 2035 году страна реализует базовую стратегию, которая в настоящий момент находится на этапе утверждения. Согласно этой стратегии, планируется инвестировать около 400 млрд рублей в ВИЭ с 2025 по 2035 год. Из них на развитие ветровой энергии будет выделено 222 млрд рублей, на солнечную энергетику – 148 млрд рублей, и 30 млрд рублей пойдут на малые ГЭС. Эти инвестиции позволят запустить мощности в 2,7 ГВт для ветровой энергии, 1,2 ГВт – для солнечной и 170 МВт – для малых ГЭС, что в сумме даст дополнительные 4,07 ГВт к уже запланированным 5,4 ГВт к 2024 году.

Учитывая, что в России уже существуют предприятия по производству компонентов для ВИЭ и им требуется постоянная работа, можно ожидать, что введение новых мощностей в период 2025–2035 годов будет равномерным.

Исходя из этого сценария, к 2035 году в России сохранятся текущие затраты на ВИЭ, а также уровень затрат на эксплуатацию и стоимость капитала. Таким образом, в период 2025–2035 годов будут введены дополнительные 4,07 ГВт мощностей ВИЭ, общая установленная мощность которых составит 9,47 ГВт. Это позволит возобновляемым источникам энергии занимать 4% от общей установленной мощности и 1,5% от общего объема генерации.

• Базовый сценарий

Специалисты из Сколково и РАНХиГС провели оценку стоимости



REM[®] ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ БЛОКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ REM-МС

ПРИМЕНЕНИЕ PDU С КОНТРОЛЛЕРОМ REM-МС:

удалённое управление розетками

контроль микроклимата в шкафах

мониторинг показателей электропитания

поддержка современных протоколов безопасности

интеграция с системами верхнего уровня

мониторинг прочих устройств и датчиков

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
PDU 19" REM-МС

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
PDU REM-МС

ОТДЕЛЬНЫЕ
КОНТРОЛЛЕРЫ
REM-МС



PDU REM-МС РАЗРАБОТАНЫ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, УДАЛЁННОГО УПРАВЛЕНИЯ, МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ШКАФАХ, СЕРВЕРНЫХ КОМНАТАХ И ЦОД

ИНТЕРФЕЙСЫ:

ETHERNET 10/100BASE-TX, USB TYPE-C, ДО 12 ДИСКРЕТНЫХ И ДО 4 АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ, 1-WIRE, RS-485, RS-232, ВСТРОЕННОЕ СИГНАЛЬНОЕ РЕЛЕ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИРЕНА

ПОДДЕРЖКА ПРОТОКОЛОВ:

SNMP V1/V2C/V3, HTTP/HTTPS, TLS, SSH, TFTP, MODBUS TCP, NTP, SMTP, DHCP, SYSLOG, RADIUS, ВИРТУАЛЬНЫЙ COM-ПОРТ, ДРАЙВЕРЫ ОБОРУДОВАНИЯ RS-485/USB

ИНТЕГРАЦИЯ С СИСТЕМАМИ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ:

CITECT, ZABBIX, CODESYS, MASTERSCAD

www.cmo.ru

REMER
производственная группа

1 кВт*ч электроэнергии, произведенной с использованием ВИЭ, предполагая, что капитальные и эксплуатационные расходы по российским проектам ВИЭ уменьшаются до минимальных мировых показателей 2019 года, согласно данным Lazard. Так, предполагалось, что капитальные расходы для солнечных электростанций составят 900 долл. США за 1 кВт установленной мощности, а для ветряных электростанций – 1 100 долл. Операционные расходы для солнечных станций были установлены на уровне 9 долл., а для ветряных – 28 долл. на 1 кВт установленной мощности в год. При этом было пред-

положено, что реальный коэффициент использования установленной мощности будет соответствовать российским стандартам (14 % для СЭС и 27 % для ВЭС), при неизменной стоимости капитала в 12 %.

В рамках этого сценария солнечная генерация, хоть и не становится полностью конкурентоспособной, приближается по стоимости к традиционным источникам энергии. В то же время ветровая генерация становится экономически выгоднее по сравнению с некоторыми традиционными методами генерации на основе газа и угля.

• **Оптимистичный сценарий**

В данной модели разработчики

из Сколково и РАНХиГС исходят из предположения, что к 2035 году капитальные и эксплуатационные затраты на российские проекты в сфере ВИЭ снизятся до глобальных минимумов. К тому же ожидается уменьшение стоимости капитала до международных стандартов и увеличение коэффициента использования установленной мощности до мировых пиковых значений. Так, для солнечных станций этот показатель достигнет 32 %, а для ветровых – 55 %. В качестве базы был использован доклад Lazard 2019 года, где WACC составляет 7,7 %.

Согласно этому сценарию, возобновляемые источники энергии окажутся дороже отдельных форм традиционной генерации только при определенных обстоятельствах – если стоимость капитала упадет до уровней мирового стандарта, при этом КИУМ сохранится на уровне текущих российских значений и это будет актуально исключительно для солнечной энергетики. При достижении КИУМ наилучших мировых стандартов и одновременном уменьшении стоимости капитала до мировых значений ветровая энергия в России обойдется в два-три раза дешевле, а солнечная энергия – в 1,5–2 раза дешевле, чем энергия из традиционных источников. Этот вариант рассматривается как наиболее благоприятный прогноз для развития ВИЭ в стране.

Текущие достижения в рамках программы по стимулированию инвестиций в сектор возобновляемой энергетики, принятой в России в 2013 году, свидетельствуют о том, что был создан эффективный механизм для поддержки данной отрасли, способный воплотить в жизнь стратегические цели государственной политики в сфере электроэнергетики на базе ВИЭ.

К концу первого квартала 2020 года в стране уже функционировали объекты с суммарной мощностью более 1 500 МВт, базирующиеся на ВИЭ, а их общая ежегодная выработка составляла около 2 млрд кВт*ч.

Современное производство электроэнергии из возобновляемых источников в России уже сегодня конкурентоспособно по стоимости, если сравнивать с некоторыми неэффективными блоками ТЭС, и сравнимо по цене с новыми проектами по модернизации ТЭС.

В долгосрочной перспективе акцент на развитии ВИЭ становится логичным шагом для России, который не только будет способствовать инновационному прогрессу в промышленности, но также уменьшит углеродный след экспорта. Это особенно актуально в свете растущего глобального интереса к проблеме изменения климата.



Альтернативная электроэнергетика: тренды и перспективы

Отечественную альтернативную электроэнергетику можно назвать развивающейся, причем с большим потенциалом. Направление становится популярным в отдаленных регионах страны, куда трудозатратно тянуть кабели и подключать домовладения к общим сетям. Для автономного электропитания населенных пунктов активно используют солнечные и ветряные станции вкупе с накопителями электроэнергии, которые хранят добытые ресурсы и позволяют настроить расход электричества в течение дня. Использование альтернативных источников генерации в удаленных точках лежит в плоскости интересов государства, так что есть пространство для «творчества». Также в поле зрения появляются проекты, связанные с водородной энергетикой. Один из пилотных – село Новиково в Корсаковском районе Сахалинской области. Населенный пункт находится на Тонино-Анивском полуострове в 75 км от ближайшего крупного города, в нем проживает чуть более 250 человек. Энергоснабжение в изолированном Новиковском энергоузле обеспечивает местная ветродизельная электростанция, в составе которой – два ветрогенератора. Основной проблемой стало сильное несоответствие доступных мощностей и отсутствие единой автоматизированной системы управления и накопителей энергии. Так, на первом этапе пилотного проекта планируют установить новые ДГУ (дизель-генераторная установка) мощностью 100 кВт и 200 кВт для работы в условиях низких и средних нагрузок в оптимальных для ДГУ режимах и снятия ограничений на выдачу энергии с ВЭУ (ветроэнергетическая установка). На втором этапе уже интереснее – присоединить к системе водородный накопитель энергии и проточную ванадиевую редокс-батарею. Работы проведут в рамках федеральной программы «Чистая энергетика». К слову, такие узконаправленные проекты появляются по всей стране.

В тенденциях развития альтернативной электроэнергетики можно выделить три направления: государственные проекты, решения для промышленных предприятий, частные домовладения. Госпроекты обычно нацелены на создание автономных и локальных энергосистем в регионах. Представители промышленного сектора строят собственные солнечные, ветряные и газотурбинные станции для обеспечения производственных нужд, а частные домовладения устанавливают небольшие объекты ВИЭ вместе с накопителями электроэнергии. Как раз на примере последних мы в режиме реального времени видим, насколько стремительно в России набирает популярность развитие рынка конечных потребителей. Парадигма восприятия сменилась, теперь жители загородных домов стремятся переходить на альтернативные источники электроэнергии, чтобы оставаться независимыми. Появляется все больше девелоперских проектов в частных секторах, где на этапе строительства интегрируются солнечные панели на крыши домов, накопители электроэнергии внутри домов, зарядные станции для электромобилей и электросамокатов. Все это – глобальная инфраструктура электроэнергетики, которая медленно, но верно набирает обороты.

Также стоит отметить набирающее популярность направление по созданию микрогрид, когда несколько домовладений объединяются в единую инфраструктуру и обмениваются электроэнергией, полученной от солнечных или ветряных станций. Это сложный замысел с точки зрения реализации и масштабирования, но уверен – это тренд ближайшего десятилетия.

Однако в отсутствие промышленного бума для массового использования альтернативной электроэнергетики в России есть определенные барьеры. Активное строительство заводов и новых городов пока не на повестке



Александр Кияница,
предприниматель, инженер,
СЕО и сооснователь компании –
производителя накопителей
электроэнергии VOLTS

дня, потребление электроэнергии не растет. В данный период наблюдается устойчивый профицит электроэнергии, а в новых, больших электростанциях нет потребности, как и в высоком спросе на альтернативную энергетику. Если рассматривать проблему более глобально, мы сталкиваемся с нюансами в законодательной базе. Так, законопроект о продаже электричества в сеть появился всего два года назад, в то время как европейские страны активно развивали этот инфраструктурный рынок и налаживали повсеместное использование альтернативной энергетики.

Из-за этого отрасль остается недостаточно привлекательной для инвесторов. Для примера можно взглянуть на Китай, где активно используют атомную, углеродную и альтернативную энергетику в первую очередь из-за постоянного территориального масштабирования, развития городской инфраструктуры. Вместе с этим есть уверенность, что, благодаря государственным проектам по электроснабжению отдаленных регионов, уже скоро ВИЭ станет трендом даже в крупных городах.

ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

Новости Энергетики

стартует 26 октября 2020

МЭТЭ
www.metz.by

Ирак и ОАЭ разработаны планы по компенсации перепроизводства по соглашению ОПЕК+

По сообщению иракского министра нефти Исмаила Абдаль-Джаббара, Ирак и ОАЭ разработали планы по компенсации перепроизводства по соглашению ОПЕК+.

Стартует 15 сентября 2020 года

Прямой эфир

- Саудовская Аравия продвигает идею о создании резерва нефти.
- Ирак и ОАЭ разработали планы по компенсации перепроизводства по соглашению ОПЕК+.
- Александр Новак: Срок на нефть может быть установлен на 10 лет.
- ДМС ОПЕК+ пересмотрит предложение о снижении цен на нефть.
- Михаил Мишустин: Паспорта на нефть будут выданы не позднее 15 сентября.
- Резервирование запасов нефти будет осуществляться на нефть.
- ОАЭ заявили, что компенсируют перепроизводство нефти в августе.
- Печенгский рынок СПГ в нефти «сильно» опережает рынок в газе.
- Министр энергетики Ирана: Иран готов к переговорам с ОПЕК+.

«Россети Тюмень»: выборы в Западной Сибири под контролем энергетиков

«Россети Тюмень» усиливает меры, направленные на обеспечение безопасности выборов в Западной Сибири.

Энергетики надежное электроснабжение Сибири и Дальнего Востока в едином голосовании

Энергетики надежное электроснабжение Сибири и Дальнего Востока в едином голосовании.

Новости Энергетики

www.novostienergetiki.ru

ВСЁ О СОБЫТИЯХ И ЛЮДЯХ В ЭНЕРГЕТИКЕ!

Управляемые промышленные коммутаторы: стабильность и эффективность для критической инфраструктуры

В современном мире, где данные являются жизненно важным ресурсом, промышленные управляемые коммутаторы становятся краеугольным камнем инфраструктуры автоматизации многих отраслей. Стабильность и эффективность для критических систем сегодня стали одним из важнейших условий безопасности производства. Поэтому такие технические решения, как промышленные управляемые коммутаторы, применяются для обеспечения надежной и эффективной передачи данных в самых экстремальных условиях.

Серия промышленных управляемых коммутаторов STEZ – новая категория коммутаторов, созданная для объединения в одну конвергентную сеть передачи данных устройств мониторинга, оповещения, видеонаблюдения и других систем с использованием датчиков, контроллеров и других технических приспособлений. Устройства предназначены для использования на промышленных объектах, открытых территориях, в сложных погодных условиях, которые могут включать в себя экстремальные температуры, вибрации, влажность и другие факторы, присущие промышленной среде.



Благодаря централизованному управлению коммутаторов, инженеры и операторы могут эффективно настраивать и оптимизировать передачу данных для разных систем, а также получают возможность мониторинга и управления из одной точки, что особенно важно в промышленных сценариях, где оперативная информация может быть критической.

Ступинский электротехнический завод серийно производит промышленные управляемые коммутаторы с полным циклом производства, включающего в себя SMT-монтаж на печатную плату, волновую пайку, корпусирование, функциональные тесты и т.д. Для расширения номенклатуры производимого оборудования, добавления нового функционала в коммутаторы, а также устранения уязвимостей привлечена собственная команда RND.

Серия коммутаторов STEZ48xx выпускается в стойечном исполнении. В портфолио серии – коммутаторы с медными и SFP-портами, позволяющие использовать коммутаторы для подключения конечных устройств как по медным кабелям «витая пара», так и по оптическим кабелям, со скоростями до 1 Гбит/с. Эта серия обеспечивает гибкость и скорость передачи данных, позволяя эффективно подключать различные устройства.



В то же время другая модификация – серия коммутаторов STEZ30xx – выпускается в исполнении с монтажом на DIN рейку. Коммутатор также поддерживает RJ45 и SFP порты. Для обеих серий коммутаторов используется одинаковое внутреннее ПО.

Функционал внутреннего ПО полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым энергетическим и нефтяным сектором экономики для данного типа оборудования, например, поддержка протоколов синхронизации времени PTPv2, управление коммутатором посредством MMS и т.д.

Надежность в экстремальных условиях – главнейший критерий. Одним из самых значимых требований к промышленным коммутаторам является их способность работать в условиях, которые могут поставить под угро-

зу обычное оборудование. Например, область их применения – это объекты распределения и генерации энергетики, атомная энергетика, нефтяной, газовой, железнодорожный транспорт и другие отрасли промышленности гражданского назначения. Поэтому вопрос «Как серия STEZ48xx и STEZ30xx справляется с открытыми территориями и сложными погодными условиями, обеспечивая непрерывную работу систем?» является не праздным.

Поскольку управляемые коммутаторы серий STEZ48xx и STEZ30xx содержат компонентную базу (в том числе и процессоры), происходящую только из дружественных стран, уровень надежности такого оборудования в его интегральном показателекратно выше, поскольку и компоненты, и сборка такого оборудования проходят более жесткое специализированное тестирование на локальные экстремальные условия.

На СТЭЗ замена комплектующих производится по всей номенклатуре электротехнической продукции поэтапно с момента начала кризиса 2022 года. В настоящий момент база комплектующих локализована на 70%, но в 2024 году на СТЭЗ запланирован очередной этап замены части интегральных компонентов печатной платы на компоненты российского происхождения.

На практике СТЭЗ несколько важных примеров успешного использования серии STEZ48xx и STEZ30xx в системах мониторинга, видеонаблюдения и других критических приложениях позволяют продемонстрировать, что возможность оперативного мониторинга и удаленного управления данными устройствами помогла повысить эффективность и надежность процессов, если сравнивать интегральный показатель последствий критических ошибок со статистикой предыдущих периодов, в несколько раз.

Промышленные управляемые коммутаторы – это не просто технологический шаг вперед, они становятся незаменимой частью современных промышленных процессов. Серия STEZ48xx и STEZ30xx с их надежностью, гибкостью и высокой производительностью призвана обеспечивать стабильность и эффективность в самых сложных условиях.

www.avalongroup.ru

ПКУС ТРИУМФ

ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ»

В системах релейной защиты (РЗ) может использоваться передача сигналов и команд РЗ, а в системах противоаварийной автоматики (ПА) осуществляется передача сигналов и команд ПА. Устройства передачи аварийных сигналов и команд (УПАСК) являются устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА), которые обеспечивают передачу и/или прием сигналов и команд РЗ, сигналов и команд ПА и другой автоматики (далее – команд РЗА) между двумя и более энергообъектами.

При передаче команд РЗА крайне важно обеспечить:

- малое время передачи,
- высокую надежность (низкую вероятность пропуска команд),
- высокую безопасность (низкую вероятность приема ложных команд).

На протяжении уже многих лет в российской электроэнергетике востребован УПАСК ПКУС СР24, который работает по выделенным оптическим волокнам (ОВ) и цифровым сетям связи (ЦСС), обеспечивая время передачи, надежность и безопасность команд РЗА, превосходящие требования действующей нормативной технической документации (НТД). Данное устройство стало первым, которое объединило в одном конструктиве

- классический УПАСК с дискретными входами и выходами,
- механические ключи для ввода/вывода команд,
- промежуточные реле на выходах команд.

С использованием ПКУС СР24 организованы каналы передачи команд РЗА по ЦСС не только по схемам «точка-точка», но «точка-многоточка» без переприема команд РЗА как между УПАСК, так и в самих УПАСК на промежуточных ПС, что позволило уменьшить общее число УПАСК, снизить время передачи команд РЗА и увеличить системную надежность.

ПКУС СР24 хорошо зарекомендовал себя в эксплуатации и обеспечивает реализацию технических решений, соответствующих СТО 56947007-33.040.20.288-2019 «Типовые шкафы УПАСК» и СТО 56947007-33.040.20.316-2021 «Устройство передачи аварийных сигналов и команд. Общие технические требования».

Но жизнь не стоит на месте. С момента появления ПКУС СР24 в российской электроэнергетике:

- широко внедряются высокоавтоматизированные ПС (ВАПС) архитектуры I,

- начато внедрение ВАПС архитектуры II и III,
- в обозримой перспективе планируется внедрение ВАПС архитектуры IV,
- в ЦСС наблюдается тенденция к более широкому внедрению каналов с интерфейсами Ethernet уровня L2 и L3.

Следует также отметить возникшие проблемы с поставкой комплектующих из недружественных стран. Все это вместе взятое обусловило появление нового устройства ПКУС ТРИУМФ, которое оптимизировано для применения в шкафах электротехнических типовых УПАСК (ШЭТ УПАСК) в исполнениях ШЭТ ОВ и ШЭТ ЦС согласно СТО 56947007-33.040.20.288-2019 «Типовые шкафы УПАСК».

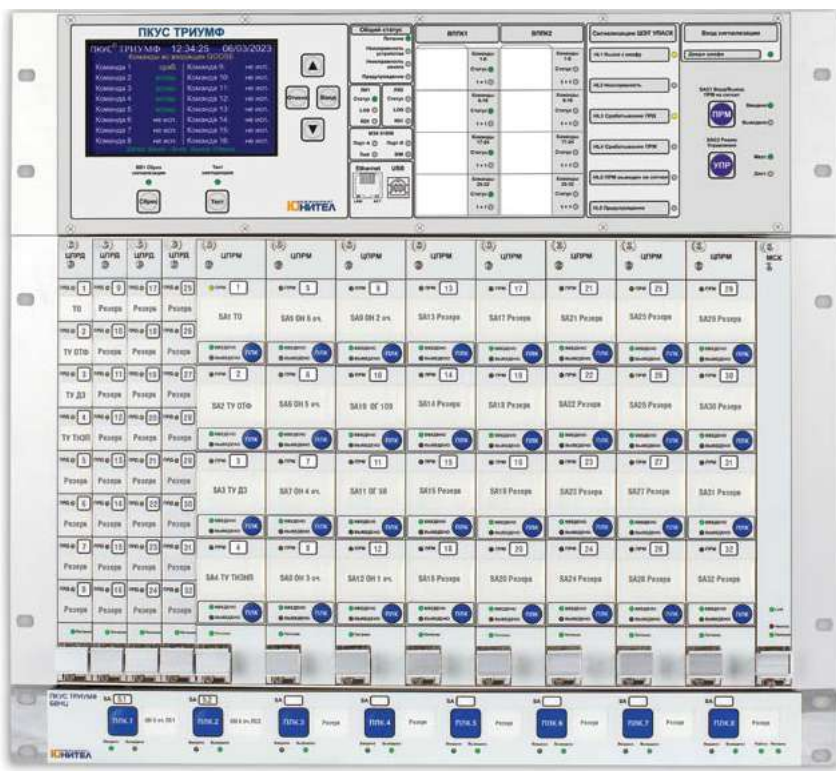
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПКУС ТРИУМФ

ПКУС ТРИУМФ обеспечивает передачу до 32 команд РЗА по выделенным ОВ, системам xWDM и по ЦСС, использующим различные технологии связи. Функциональность коммуникационного интерфейса МЭК 61850 в устройстве соответствует требованиям МЭК 61850-8-1 редакции 2 и корпоративного профиля МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС». ПКУС ТРИУМФ имеет два варианта исполнения:

- ПКУС ТРИУМФ для применения на ВАПС архитектуры I, осуществляющий передачу по каналу связи команд РЗА, поступивших на дискретные входы, и выдачу на четыре параллельных гальванически изолированных друг от друга дискретных выходов каждой принятой по каналу связи команды РЗА с их местным вводом и выводом механическими ключами,
- ПКУС ТРИУМФ для применения на ВАПС архитектуры II и выше, осуществляющий передачу по каналу связи между ПС команд РЗА, поступивших в GOOSE сообщениях на коммуникационный интерфейс 61850, и выдачу в GOOSE сообщениях, публикуемых коммуникационным интерфейсом МЭК 61850, принятых по каналу связи команд РЗА с их местным и дистанционным вводом и выводом программными логическими ключами.

ПКУС ТРИУМФ включает в себя:

- блок управления высотой 3U (U = 44,45 мм) с ИЧМ на передней панели,



ПКУС ТРИУМФ (вариант исполнения для ВАПС архитектуры II и выше)

- блок релейных модулей с ключами ввода и вывода команд РЗА высотой 6U.

При необходимости в составе ПКУС ТРИУМФ может быть использован блок вывода направлений высотой 2U, который позволяет вводить и выводить принимаемую команду не полностью, а только ее выдачу на отдельные устройства, с восемью механическими или программными логическими ключами.

ПКУС ТРИУМФ оснащен двумя линейными интерфейсами и поддерживает передачу команд РЗА:

- по выделенным оптическим волокнам, включая каналы с выделенной длиной волны в системах xWDM, на расстояние до 240 км (для увеличения расстояния возможно использование оптического усилителя),
- через ЦСС (SHD/PDH, IP/MPLS, MPLS-TP и других) с интерфейсами S37.94, E1 и Ethernet, и при необходимости обеспечивает бесшовное резервирование по двум каналам с нулевым временем переключения при отказе одного из них.

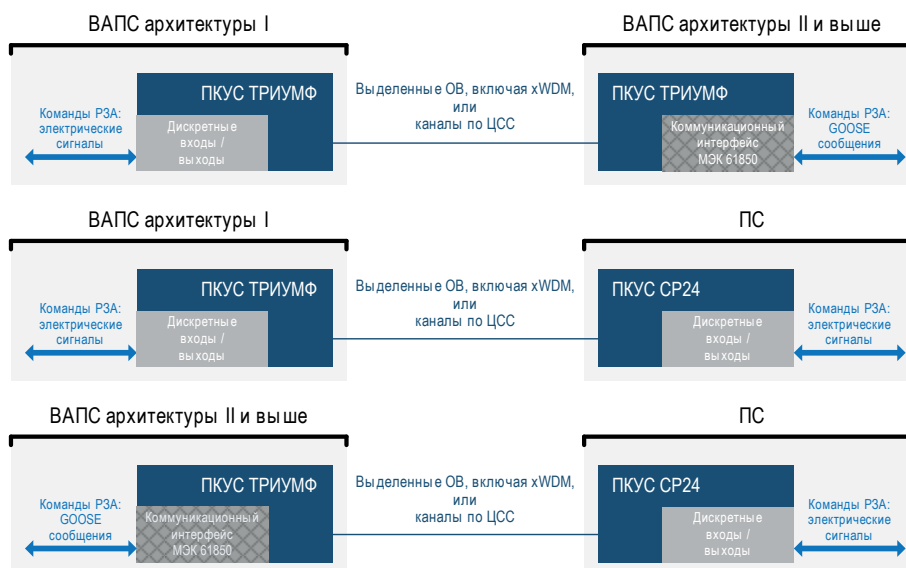
Время передачи команд, надежность и безопасность значительно превосходят требования СТО 56947007-33.040.20.316-2021 «Устройства передачи аварийных сигналов и команд. Общие технические требования». Следует отметить, что, в отличие от большинства других УПАСК, время передачи команд ПКУС ТРИУМФ, составляющее менее 10 мс, включает в себя время срабатывания промежуточных реле, обеспечивающих четыре параллельных гальванически изолированных друг от друга выхода для каждой принимаемой команды.

Оба варианта исполнения ПКУС ТРИУМФ на канальном уровне совместимы не только между собой, но и с ПКУС СР24. Таким образом, инвестиции энергопредприятий, сделанные ранее в ПКУС СР24, полностью сохраняются при замене УПАСК только на одной стороне канала связи.

ПКУС ТРИУМФ также обеспечивает:

- самодиагностику работы устройства и формирование диагностических сигналов,
- постоянный и непрерывный контроль канала связи между ПС и формирование сигналов об его неисправностях и предупреждениях,
- контроль наличия оперативного тока для управления дискретными входами передатчика в ПКУС ТРИУМФ для ВАПС архитектуры I,
- контроль обмена GOOSE сообщениями в ПКУС ТРИУМФ для ВАПС архитектуры II и выше,

Совместимость на канальном уровне



- подключение датчика открытия дверей в ШЭТ УПАСК,
- регистрацию с метками времени в журналах событий срабатываний на передачу и прием команд РЗА, неисправностей, предупреждений, манипуляций с устройством и управления ключами ШЭТ УПАСК,
- формирование осциллограмм в формате COMTRADE,
- индикацию на светодиодах переданных и принятых команд РЗА, неисправностей и предупреждений с местным и дистанционным сбросом ее срабатывания,
- управление лампами сигнализации ШЭТ УПАСК с местным и дистанционным сбросом их срабатывания,
- управление контактами сигнализаций ШЭТ УПАСК на ПС архитектуры I, где отсутствует АСУ ТП, с местным и дистанционным сбросом их срабатывания,
- интеграцию в АСУ ТП по 104-му протоколу на ПС архитектуры I, где отсутствует автоматизация согласно МЭК 61850,
- два порта Ethernet в коммуникационном интерфейсе МЭК 61850 с поддержкой PRP,
- обмен через коммуникационный интерфейс МЭК 61850 с АСУ ТП по MMS,
- выдачу осциллограмм в формате COMTRADE через коммуникационный интерфейс МЭК 61850 с помощью сервиса File Transfer,
- синхронизацию времени в устройстве через коммуникационный интерфейс МЭК 61850 по SNTP и PTP,
- поддержку двух коммуникационных интерфейсов МЭК 61850 для ВАПС, где обмен GOOSE сообщениями производится по одной локальной вычислительной сети, а обмен с АСУ ТП с помощью MMS – по другой.

Применение ПКУС ТРИУМФ дает возможность организации передачи команд РЗА как по схемам «точка-точка», так и «точка-многоточка», исходя из требований, предъявляемых проектом, обеспечивая при этом:

- минимальное число УПАСК, необходимое для реализации требуемого технического решения,
- минимальное время передачи команд РЗА,
- минимальные требования к скорости передачи данных в каналах по ЦСС (для передачи восьми команд требуется 64 кбит/с, а для передачи 32 команд – 256 кбит/с),
- высокую надежность (ПКУС ТРИУМФ сохраняет передачу команд РЗА при вероятности битовых ошибок 10^{-3} в канале между ПС),
- низкую вероятность приема ложной команды (менее чем 10^{-20}),
- бесшовное резервирование каналов передачи сигналов при его необходимости.



ИНЖИНИРИНГ
ЮНИТЕЛ

Контактная информация:
+7 (495) 651-99-98
info@uni-eng.ru (отдел продаж)
tso@uni-eng.ru (техподдержка)
www.uni-eng.ru

Стабилизаторы напряжения: обзор российского рынка в 2023 году

Введение

Значение стабилизаторов напряжения для потребителей и промышленности

С каждым годом мир становится всё более зависимым от стабильного и безопасного электропитания. Стабилизаторы напряжения играют важную роль в обеспечении защиты оборудования от перепадов напряжения. В России, где электросеть по-прежнему испытывает большие нагрузки, стабилизация электропитания становится ключевым элементом как для промышленных, так и для домашних потребителей.

Стабилизатор напряжения – это устройство, предназначенное для обеспечения стабильного напряжения в электрической сети. От его работы зависит долговечность оборудования, его надежность и безопасность эксплуатации.

Бытовые стабилизаторы напряжения, которые изначально предназначались для защиты от кратковременных скачков напряжения, теперь стали неотъемлемым элементом многих домашних и коммерческих электросетей. Причин у этого несколько:

1. Во-первых, как уже было отмечено, качество сетевой электроэнергии в регионах. Колебания напряжения, резкие перепады и мгновенные отключения – всё это может нанести серьезный ущерб чувствитель-

ному оборудованию, а также привести к потере важных данных. Таким образом, использование стабилизаторов становится способом предотвратить нежелательные последствия и увеличить срок службы оборудования;

2. Во-вторых – современное электрооборудование становится всё более сложным и требовательным к стабильности питания. От смартфонов и компьютеров до холодильников и систем умного дома – все эти устройства требуют четкого и стабильного источника питания для своей корректной и длительной работы;
3. Наконец, усиление информированности потребителей также играет важную роль. Люди становятся всё более осведомленными о том, как важно обеспечить качественное электроснабжение своего дома или бизнеса. Они осознают, что стоимость стабилизатора напряжения невелика по сравнению с потенциальными рисками и убытками, которые могут возникнуть из-за нестабильного электроснабжения.

Стабилизаторы напряжения стали неотъемлемой частью современного образа жизни и бизнеса. Их активное использование – это не просто модный тренд, а реальная необходимость в условиях современного мира, где электроэнергия играет ключевую роль.

Актуальная классификация современных стабилизаторов напряжения

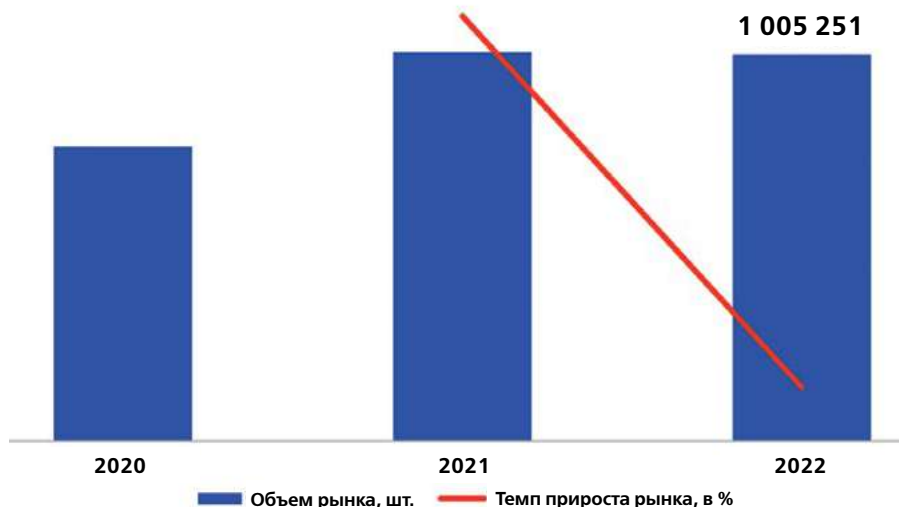
Важно помнить, что при выборе стабилизатора учитываются не только его характеристики, но и потребности конкретного объекта. Например, для промышленных предприятий могут быть нужны мощные стабилизаторы, способные выдерживать большие нагрузки, в то время как для дома или офиса подойдет менее мощное устройство.

Все существующие стабилизаторы можно разделить на следующие категории:

- По фазности: однофазные – предназначены для устройств, работающих от одной фазы; трехфазные – используются для оборудования, требующего питания от трех фаз; комбинированные «три в одном»: универсальные устройства, которые могут работать как в однофазном, так и в трехфазном режиме;
- По мощности: низкомощные – начиная от 100 Вт; средней мощности – до нескольких киловатт; высокомощные – достигающие и превышающие сотни киловатт;
- По диапазону стабилизации: устройства с узким диапазоном ограничиваются небольшим колебанием напряжения; устройства с широким диапазоном способны работать при значительных отклонениях от нормы;
- По быстрдействию: медленные – требуется более длительное время для стабилизации после скачков напряжения; быстрые – мгновенно реагируют на изменения в сети;
- По точности: с высокой точностью – погрешность на выходе минимальна и приближена к номинальным значениям; с умеренной точностью – допускают небольшое отклонение от нормы;
- По способу установки и подключения: переносные – легко перемещаются и подключаются к различным сетям и устройствам; стационарные – предназначены для постоянной установки в определенном месте.

Стабилизаторы напряжения представлены на рынке в различных модификациях, в зависимости от принципа их работы:

- Релейные стабилизаторы – это наиболее распространенные устройства, которые часто встречаются в домашних условиях. Их преимущества включают



в себя быстрое реагирование на изменения, долгий срок службы и доступную стоимость. Однако при изменении напряжения они производят характерный щелчок, что может быть неудобным для некоторых пользователей;

- Электронные стабилизаторы – это высокотехнологичные и точные устройства с минимальным уровнем шума. В зависимости от используемых компонентов они могут быть классифицированы как тиристорные или симисторные. Хотя они и предлагают высокую эффективность, их цена может быть существенно выше по сравнению с другими моделями;
- Электромеханические стабилизаторы – это устройства с простым и надежным дизайном и хорошим КПД. Несмотря на их прочность и долгий срок службы, они могут требовать частого обслуживания из-за износа компонентов и могут быть менее быстрыми в реагировании на изменения напряжения;
- Инверторные стабилизаторы – это современные устройства, которые предлагают компактные габариты и гибкость в работе с широким диапазоном входных напряжений. Они обеспечивают высокую точность и быстроту действия. Однако их стоимость, а также стоимость обслуживания и ремонта, может быть довольно высокой по сравнению с другими моделями.

Такое разнообразие классификаций позволяет потребителям выбрать стабилизатор, который наилучшим образом соответствует их конкретным потребностям и условиям эксплуатации.

Текущее состояние российского рынка стабилизаторов напряжения

На российском рынке стабилизаторы напряжения должны соответствовать стандартам ГОСТ и иметь соответствующие сертификаты качества. Последние изменения в законодательстве были направлены на ужесточение требований к качеству продукции. Так, стандарты электроснабжения устанавливают допустимое отклонение напряжения в сети в пределах 10%. Многие компании активно инвестируют в исследования и разработки, стремясь предложить потребителю устройства нового поколения, работающие без скачков напряжения.

Сегодня российский рынок стабилизаторов напряжения можно охарактеризовать как динамичный. По данным Discovery Research Group на основе данных Федеральной таможенной службы РФ, ФТС РФ (Росстат), объем рынка стабилизаторов напряжения

в России составил 1 005 251 шт. в 2022-м, при этом рынок представлен как иностранными, так и российскими брендами. Так, стоимостный объем импорта стабилизаторов напряжения в Россию составил 44 777,4 \$ тыс. за 2022 год, а основной объем составили релейные стабилизаторы напряжения. Стоимостный объем экспорта стабилизаторов напряжения из России составил в 2022 г. 781,2 \$ тыс.

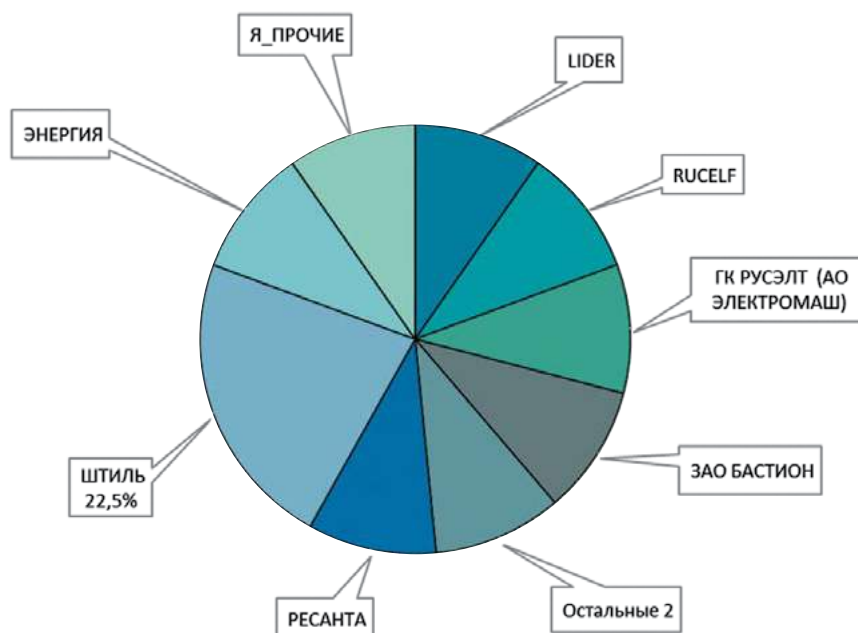
В сложившейся геополитической ситуации компании, предоставляющие стабилизаторы, можно условно разбить на две категории: торгующие партнеры и производственно-торговые предприятия. Первая категория включает в себя те фирмы, которые импортируют стабилизаторы из определенных заводов в Китае. Вторая категория занимается установлением сложных партнерств с разными производителями с целью участия на разных этапах производства. При этом первый вариант сотрудничества часто связан с высокими затратами и не обеспечивает значительного улучшения качества. Второй метод считается более предпочтительным из-за его гибкости и эффективности.

На российском рынке сегодня представлено множество различных стабилизаторов напряжения, от известных брендов до новичков с большим потенциалом. Далее рассмотрим некоторые ключевые бренды в нише стабилизаторов напряжения:

- «Штиль» – выдающийся российский производитель, который на протяжении более 30 лет занимается созданием стабилизаторов напряжения. Благодаря собственным научным разработкам, компания гарантирует

высокое качество своей продукции, сочетая превосходные технические характеристики с удобством эксплуатации. Основное производство находится в Туле;

- «РЕСАНТА» – это узнаваемый бренд, под которым выпускается разнообразное бытовое оборудование. Именно этот бренд представил свои первые стабилизаторы напряжения в 1993 году. Несмотря на то, что основное производство находится в Китае, качество их продукции остается на отличном уровне;
- «Энерготех» – динамичный российский производитель, который предлагает широкую гамму стабилизаторов напряжения от эконом- до премиум-класса. Компания гарантирует высокое качество благодаря использованию надежных компонентов;
- RUCELF – это российская марка, представляющая стабилизаторы напряжения и множество других электроустройств. Производственная база компании расположена в Подмосковье. Их девиз – инновации и высокое качество по доступным ценам;
- «Энергия» – известный производитель, представляющий множество видов электрооборудования. С собственными дизайнерскими и производственными мощностями, компания гарантирует соответствие своей продукции международным стандартам;
- BAXI – этот итальянский бренд, он хотя и не специализируется исключительно на стабилизаторах напряжения, но производит высококачественное оборудование, которое соответствует всем европейским и российским нормам;



• REXANT – это российская компания, осуществляющая производство в Китае. Они предлагают различные электротехнические приборы, включая стабилизаторы напряжения. Несмотря на доступные цены, их продукция соответствует всем стандартам безопасности.

Как видно из списка, рынок стабилизаторов напряжения в России остается импортоориентированным. Но несмотря на то, что на рынке преобладает продукция иностранного производства, продолжает прослеживаться и тенденция укрепления позиций российских производителей.

Так, крупнейшим брендом по объему импорта стабилизаторов напряжения в Россию является бренд

Актуальная ценовая политика

на стабилизаторы напряжения демонстрирует

широкий диапазон

РЕСАНТА. Его доля в натуральном выражении составила 55,4% в 2022 г. Второе место занимают стабилизаторы под брендом ШТИЛЬ – доля данного бренда составила 22,5% от стоимостного объема рынка в 2022 г.

Основной объем импорта составляют релейные стабилизаторы напряжения: стоимостный объем экспорта стабилизаторов напряжения из России составил в 2022 году 781,2\$ тыс. Крупнейшими брендами стабилизаторов напряжения, экспортируемыми из России, на 2023 год являются РЕСАНТА, RUCELF, DEFENDER.

На российском рынке стабилизаторов напряжения наиболее часто представлены релейные, электромагнитные, электронные, инверторные и феррорезонансные устройства. При этом в структуре потребления преобладают релейные стабилизаторы напряжения, что обуславливается невысокой ценой на данный вид стабилизаторов.

Ценовые и качественные характеристики при выборе стабилизаторов

Актуальная ценовая политика на стабилизаторы напряжения демонстрирует широкий диапазон. Базовые модели экономического класса предлагаются за сумму от 1 до 2 тысяч рублей, но такой прибор будет иметь минимальную мощность (не более 1 кВт) и базовый функционал.

Более мощные устройства, способные выдерживать нагрузку в 2–3 кВт, оцениваются в 7–8 тысяч рублей. Указанные цифры актуальны, прежде всего, для релейных моделей. Варианты с лучшей защитой, такие как электронные или инверторные стабилизаторы, при аналогичной мощности обойдутся дороже, начиная от пяти тысяч рублей.

При необходимости обеспечения стабилизацией большой электросети, например, для частного дома, потребителю придется отдать минимум 20 тысяч за релейный вариант и от 40 до 45 тысяч – за электронный или инверторный.

Трехфазные устройства имеют еще более высокий ценник. Профессиональное промышленное оборудование в шкафовом исполнении может стоить и вовсе свыше миллиона рублей.

Помимо цены, при выборе стабили-



затора напряжения важно учитывать ряд основных параметров:

- Тип устройства: например, релейные стабилизаторы работают на основе переключения обмоток автотрансформатора. Их преимущества – низкая стоимость, однако они шумны и менее точны. Электронные стабилизаторы обладают высоким быстродействием и точностью, но стоят дороже. Комбинированные представляют собой средний вариант по соотношению цена/качество. Электромеханические стабилизаторы регулируют напряжение через сервопривод и обмотку автотрансформатора. Они высокоточные, но имеют длительное время реакции и ниже в плане надежности;
- Количество фаз: однофазные подходят для домашнего использования и небольших офисов. Трехфазные рекомендованы для помещений, когда в доме или офисе имеется хотя бы один трехфазный потребитель;
- Рабочий диапазон: важно узнать максимальное и минимальное напряжения, при которых стабилизатор будет функционировать. У стабилизатора с узким диапазоном, но при равном количестве ступеней, будет выше точность;
- Тип корпуса. Настенные стабилизаторы экономят пространство, но требуют сложной установки. При монтаже на деревянных стенах рекомендуются легкие модели. Напольные подходят для помещений, где настенный монтаж невозможен или нецелесообразен.

А также стоит рассмотреть различные нюансы и рекомендации специалистов по работе со стабилизаторами напряжения:

- Множественная защита дома. В больших частных домах для повышенной надежности рекомендуется установка не одного, а нескольких стабилизаторов напряжения;
- Эффективность устройства. Стоит отдавать предпочтение моделям с КПД выше 95 %. Однако и 90 % – это уже достойный уровень эффективности для стабилизатора;
- Отдельный подход к бытовой технике. Современная техника, особенно чувствительная к колебаниям напряжения, требует индивидуальных стабилизаторов для предотвращения возможных неисправностей;
- Определение фазности: до 220 В для однофазной сети и 380 В для трехфазной;
- Пиковые нагрузки и класс защиты: важно учитывать условия, в которых будет установлен прибор. Для влажных или подсобных помещений подходят устройства с классом защиты не ниже IP24. Если же установка предполагается в сухой комнате, то IP20 будет достаточно.

Помимо вышеуказанных характеристик, также рекомендуется учитывать производителя, гарантийный срок, а также отзывы покупателей о конкретной модели. С учетом этих рекомендаций возможно сделать осознанный выбор в пользу наиболее подходящего стабилизатора напряжения.

Технологические новшества и инновации в области стабилизаторов напряжения

Современные стабилизаторы напряжения отличаются высокой степенью интеллектуализации. Использование микропроцессорных контроллеров, возможность интеграции с система-

ми «умного дома» и дистанционного управления – лишь некоторые из инноваций последних лет.

2023 год принес с собой ряд технологических новшеств в сфере стабилизаторов напряжения. Особое внимание уделяется разработке умных стабилизаторов, способных адаптироваться к меняющимся условиям эксплуатации в реальном времени.

Другим направлением развития является создание стабилизаторов для специализированных нужд: например, для медицинских учреждений, где стабильность электропитания может быть вопросом жизни и смерти, или для промышленных объектов с высокими требованиями к надежности.



Однако в последние годы стабилизаторы напряжения пережили ряд значительных технологических изменений, благодаря инновационным решениям и разработкам ученых и инженеров по всему миру. В России этот процесс также был активно поддержан со стороны государства, что способствовало повышению качества и безопасности электроэнергии в стране. Уже сейчас можно выделить несколько технологических новшеств, которые будут внедряться повсеместно на российском рынке в ближайшие несколько лет:

1. Цифровизация. Современные стабилизаторы напряжения стали «умными». Интеграция с IoT позволяет устрой-

ствам оперативно реагировать на изменения в электросети и дистанционно управляться через мобильные приложения или облачные платформы;

2. Энергоэффективность. Новые модели стабилизаторов напряжения стали значительно энергоэффективнее благодаря использованию передовых материалов и оптимизации схемотехники;

3. Расширение рабочего диапазона. Благодаря применению новых технологий, современные стабилизаторы способны функционировать в более широком диапазоне входного напряжения, обеспечивая стабильность на выходе даже при критических колебаниях в сети;

4. Уменьшение габаритов. Новые материалы и инженерные решения позволили создавать более компактные и легкие устройства, сохраняя при этом высокую мощность и эффективность;

5. Самодиагностика и прогнозирование. Современные стабилизаторы обладают системами самодиагностики, которые могут определять возможные неполадки и износ деталей, а также прогнозировать их срок службы;

6. Экологичность. Новые стабилизаторы стали более экологичными, сокращая количество выделяемого тепла и шума при работе, а также снижая электромагнитные излучения;

7. Большая интеграция с другими системами. Российские производители активно интегрируют стабилизаторы напряжения с другими системами умного дома и промышленного оборудования, что делает процесс управления и мониторинга еще более эффективным.

Заключение

К 2023 году рынок стабилизаторов напряжения в России значительно преобразился. Благодаря инновациям и технологическим новшествам потребители получили доступ к более надежным, удобным и эффективным решениям в области обеспечения стабильности электроэнергии. Эти изменения не только повысили безопасность и комфорт использования электрооборудования, но и способствовали экологической устойчивости и энергосбережению.

Одним из ключевых трендов для рынка стабилизаторов напряжения сейчас является их интеграция с системами «умного дома», что позволяет улучшить эффективность использования электроэнергии и повысить комфорт проживания. Также увеличивается спрос на портативные устройства, предназначенные для защиты мобильных гаджетов.

Но не стоит забывать, что среди ключевых проблем рынка стабилизаторов в России на данный момент – высокая степень износа оборудования на промышленных предприятиях, необходимость модернизации и замены устаревшего оборудования, а также проблемы, связанные с импортом и таможенным регулированием в 2023 году.

Рынок продолжает активно развиваться, открывая новые возможности для потребителей и предприятий. Несмотря на существующие проблемы, перспективы роста и развития данного сектора выглядят весьма обнадеживающими.



Нештатные ситуации в электросетях. Анализ и решения

Введение

Определение нештатных ситуаций в электросетях

Электросети служат жизненно важной артерией современного общества, обеспечивая подачу электроэнергии в дома, предприятия и сооружения, играют ключевую роль в экономике, образовании, здравоохранении и многих других сферах жизни. Однако, как и любая инфраструктура, электросети подвержены различным рискам, которые могут привести к нештатным ситуациям. Понимание, анализ и своевременное решение таких проблем имеют первостепенное значение для обеспечения надежности и безопасности электроснабжения.

На данный момент Стандарты качества электрической энергии в России регламентированы ГОСТ 32144-2013, который устанавливает параметры напряжения в электросетях, определяя, что его активное значение должно лежать в районе 220 В с допустимыми отклонениями $\pm 5\%$, а в крайних случаях – до $\pm 10\%$.

Что касается частоты напряжения в электросети, ее стандартный показатель равен 50 Гц. При этом вариации в пределах $\pm 0,2$ Гц допустимы 95% времени за неделю, а колебания до $\pm 0,4$ Гц – 100% этого времени. Эти нормы указываются при проектировании бытовых приборов, офисного оборудования и промышленных устройств с сетевым питанием, чтобы гарантировать надежность и стабильность работы устройств при подключении к электросети.

Однако практика показывает, что действительные параметры сети могут отличаться от нормативных из-за различных факторов. Влияние природных условий, таких как грозы, и техногенные процессы, например, коммутация в промышленности или переключение электросетей, могут вызвать нестабильность. Добавим к этому возможные ошибки в проектировании, эксплуатационные проблемы или недостатки в ремонте, и получим полное представление о многочисленных вызовах, с которыми может столкнуться система электроснабжения.

Подобные помехи и отклонения могут серьезно повлиять на эффективность работы устройств – под воздействием нестандартных условий питания они могут быстрее выходить

из строя или работать некорректно. Можно выделить сразу несколько типов нештатных ситуаций:

1. Перебои в питании – это, пожалуй, самый распространенный тип проблемы, с которым сталкиваются потребители электроэнергии. Перебои могут возникать по многим причинам: от технических неполадок до природных катастроф. Их последствия варьируются от кратковременного отключения электроэнергии до длительных перерывов в электроснабжении;
2. Короткие замыкания – короткое замыкание происходит, когда электрический ток проходит через не предназначенный для него путь, вызывая перегрев и повреждение оборудования. Это может произойти из-за износа изоляции, повреждения проводов или других причин. Короткие замыкания могут привести к серьезным повреждениям оборудования и даже пожарам;
3. Перегрузки – они возникают, когда оборудование или часть сети подвергается нагрузке, превышающей

их номинальную мощность. Это может происходить из-за несбалансированного спроса или ошибок в планировании. Длительные перегрузки могут привести к износу и преждевременному выходу оборудования из строя;

4. Потеря управления и связи – современные электросети всё больше зависят от автоматизированных систем управления и мониторинга. Но что если эти системы перестанут работать или потеряют связь? Результатом может быть неконтролируемая работа сети или даже ее полное отключение.
5. Природные и человеческие факторы – многие нештатные ситуации вызваны факторами, которые сложно предугадать или контролировать. Природные катастрофы, такие как ураганы, землетрясения или наводнения, могут нанести серьезный урон инфраструктуре. Человеческие факторы, включая ошибки, неосторожность или даже саботаж, также могут стать причиной серьезных проблем.



Отклонения характеристик электросети от установленных стандартов могут вызвать нарушения, при которых нормальная работа оборудования и технологических процессов нарушается, создавая потенциал для аварийных ситуаций.

Так, значимым инцидентом в российской энергетике стала авария в энергосистеме Москвы 25 мая 2005 года, которая затронула приблизительно 7 миллионов жителей

в различных уголках страны. Авария на электростанции «Чагино» спровоцировала нестабильность в сети, приводя к прекращению работы ЛЭП во многих районах, включая Москву и ее пригороды.

Транспортная инфраструктура также пострадала: многие поезда остановились, а 43 поезда метро остались без питания в туннелях, в которых на тот момент находились примерно 20 тысяч человек.

Эти инциденты породили проблемы с банковской и телекоммуникационной системами, а также с доступом в Интернет.

Финансовые потери были колоссальными. Только ущерб для Москвы был оценен в более чем 1,7 миллиарда рублей, а последующий простой увеличил убытки еще на 3 миллиарда. Другие регионы и компании также понесли значительные финансовые потери из-за этого сбоя в энергоснабжении.

Как показывает этот пример, перегрузка оборудования и дисбаланс мощности и электроэнергии могут стать провокаторами значительных аварийных ситуаций в энергосистеме. Эти проблемы, возникающие по разным причинам, требуют профессионального и своевременного вмешательства.

Технический анализ причин нештатных ситуаций

Для минимизации рисков возникновения катастрофических ситуаций важно не только поддерживать все компоненты энергосистемы в оптимальном состоянии, но и инвестировать в их современное развитие. Также необходима стратегия, пресекающая любые негативные последствия потенциальных нарушений.

С течением времени любое оборудование подвергается износу. Отсутствие регулярного технического обслуживания, перегрузки и воздействие окружающей среды (влажность, перепады температур) могут ускорять процесс старения. Важно понимать, что устаревшее оборудование не только становится менее эффективным, но и может стать источником аварий.

Даже на этапе планирования и проектирования возможны ошибки, которые могут привести к проблемам в будущем. Неправильно спроектированные схемы, недооценка потенциальной нагрузки или неправильное распределение ресурсов могут создавать уязвимые точки в сети. Тут важную роль играет сложный аспект управления сетью – это диспетчерский анализ. Диспетчеры должны быстро и правильно диагностировать ситуации, определяя природу возникающих проблем.

Для эффективного контроля электросетей диспетчерам и дежурным специалистам необходимы современные инструменты. Эти инструменты предоставляют актуальные данные при возникновении проблем на энергетических объектах, обеспечивая корректную диагностику и быстрое устранение нарушений.



Системы мониторинга и диагностики

С развитием технологий появилась возможность в реальном времени отслеживать состояние оборудования и реагировать на возможные проблемы еще до их проявления. Сенсоры, системы диагностики и аналитика позволяют определять признаки износа, перегрева или других отклонений от нормы. Благодаря применению цифровых технологий на подстанциях, теперь можно реализовать умную систему экспресс-анализа для автоматического подведения итогов и выявления нарушений.

Такая система, опираясь на информацию о манипуляциях с выключателями и активности устройств РЗА, может детализировать происшествия, акцентируя внимание на критических для управления инцидентах.

Основная задача этой системы – различать исключительные и стандартные процессы, например, отключение оборудования для проведения плановых работ. В ходе анализа исключительных ситуаций система должна определить:

- источник проблемы (например, причину короткого замыкания);
- эффективность автоматической защиты;
- неполадки при активации выключателей;
- задержки в действиях выключателей;
- ошибки в действиях РЗА;
- лишние или нецелевые реакции РЗА;
- деактивацию компонентов (например, линий или трансформаторов).

Эта информация критически важна для диспетчеров и оперативных служб для правильной оценки состояния сети и разработки стратегии по устранению и предотвращению дальнейших нарушений.

Искусственный интеллект и анализ больших данных становятся всё более важными инструментами в области электроэнергетики. Алгоритмы могут анализировать огромные объемы данных, предоставляемых сенсорами, и выявлять сложные закономерности или предвидеть потенциальные проблемы.

Поддержание стабильного состояния инфраструктуры электросети и решение оперативных задач управления в условиях роста объема и скорости информационного обмена подчеркивает необходимость обновления коммуникационных систем. Для повышения надежности и эффективности работы сети нужно активное применение современных цифровых решений.

Современные интеллектуальные системы мониторинга предполагают интеграцию различных программных решений в единое информационное поле, что позволяет более гибко и эф-

фективно управлять ресурсами и отслеживать состояние электросетевого оборудования.

Рассмотрим примеры реализации интеллектуальных систем, которые демонстрируют разнообразие и сложность задач, решаемых современными экспертными системами в области управления и мониторинга электроэнергетических объектов:

1. ЭСОРЗ (Экспертная система оперативной режимной заявки) – это

экспертная система, предназначенная для помощи в принятии решений при оперативной проработке ремонтных заявок на оборудование. Разработана ВНИИЭ с участием ЦДУ ЕЭС, внедрена в службе режимов ЦДУ. Она анализирует потенциальные риски, связанные с выполнением этих заявок, и выдает рекомендации по ограничениям и предосторожностям. Система позволяет улучшить качество и на-



дежность принимаемых решений, уменьшая вероятность ошибок и непредвиденных последствий. Ее преимущество – в том, что она учитывает все возможные сценарии и ограничения, связанные с режимом работы оборудования.

2. ЭСПЛАН (Экспертная система оперативного планирования) фокусируется на оперативном планировании ремонта оборудования, позволяя оперативно адаптироваться к изменяющимся условиям и избегать конфликтов в графиках ремонта. Отличие от ЭСОРЗ заключается в том, что система активно участвует в рассуждениях и способна быстро корректировать планы ремонта для предотвращения противоречий.
3. ЛОК (Локализация и обслуживание компонентов) – экспертная система, направленная на поиск неисправностей и оптимизацию движения ремонтных бригад, что позволяет сократить время на устранение неисправности и уменьшить затраты. Она также учитывает сложные аспекты релейной защиты и автоматики.
4. ТРАНС – тренажер для анализа нештатных ситуаций в сетях, что позволяет обучать персонал адекватно реагировать на аварийные ситуации, предоставляя им реалистичные сценарии нарушений и требуя выработать правильные решения.

Общий тренд в этих примерах заключается в использовании экспертных систем для более эффективного управления и обслуживания энергосистем. Они помогают учитывать множество факторов, ограничений и технических сложностей, что значительно повышает качество оперативных решений и снижает риски возникновения аварийных ситуаций.

При разработке таких систем важно учитывать следующие факторы:

- необходимость интенсивного взаимодействия с экспертами в области, чтобы уточнить и углубить базу знаний системы;
- требования к надежности и оперативности работы в реальном времени;
- постоянное обновление и адаптацию системы к изменяющимся условиям и технологиям;
- интеграцию с другими информационными и управляющими системами предприятия.

Внедрение интеллектуальных систем в электроэнергетику позволяет эффективно управлять сложными системами и ресурсами, учитывая множество переменных и предотвращая нештатные ситуации. Это яркий пример того, как применение современных технологий может значительно улучшить функционирование критически важных инфраструктурных систем.

Методы решения и предотвращения нештатных ситуаций

Поддержание оборудования в исправном состоянии – залог его долгой и безопасной работы. Регулярные осмотры, диагностика и замена изношенных частей помогают предотвращать многие нештатные ситуации. Кроме того, модернизация устаревшего оборудования позволяет повысить его эффективность и надежность, а также уменьшить риск аварий.

АСУ (автоматизированные системы управления) могут значительно улучшить процесс управления электросетями, делая его более точным и оперативным. С их помощью можно контролировать загрузку оборудования, отслеживать возможные проблемы и быстро реагировать на непредвиденные ситуации, минимизируя их последствия.

Современные АСДУ активно используют цифровые технологии. В их числе – микропроцессоры для защиты, средства измерений, связь между микрочипами и визуальные системы управления для подстанций и сетевых структур.

В комплект АСДУ входит оборудование и ПО, создающие интегрированную систему для мониторинга, коммуникаций, контроля, аналитики и обеспечения безопасности. Эти компоненты действуют в рамках общей стратегии автоматизации управления.

Прогресс в области автоматизированных систем управления сетями включает:

- повышение уровня автоматизации для более эффективного управления и контроля;
- быстрый анализ показателей сети и профилактику нештатных режимов;
- уменьшение времени на устранение нарушений;
- поддержание стандартов качества электроэнергии и эффективности сетей;
- усиление энергоэффективности и устойчивости сетевых систем;
- уменьшение потерь электроэнергии благодаря актуальным данным о состоянии сети и возможности оперативного реагирования на изменения;
- гарантированное качество работы благодаря полному доступу к информации об оборудовании.

Ключом к успешному внедрению систем управления является разработка специализированных ПО для мониторинга и обработки нештатных режимов в электросетях. При возникновении аварии система быстро обрабатывает доступные данные и предлагает стратегию восстановления или рекомендации по устранению проблемы.



Отсюда следует важность разработки и применения программных решений для управления сетями, что поможет уменьшить риски аварий и улучшить обслуживание потребителей.

Обучение персонала и культура безопасности

Большинство аварий в электросетях связаны с человеческим фактором. Поэтому обучение персонала, повышение его квалификации и формирование культуры безопасности имеют решающее значение. Персонал должен быть подготовлен к различным ситуациям, уметь применять необходимые инструменты и методы работы, а также осознавать ответственность за безопасную эксплуатацию оборудования.

Обучение персонала включает в себя не только знание технических аспектов работы с оборудованием и системами, но и обучение навыкам реагирования в экстренных ситуациях. Это включает понимание протоколов действий, коммуникации и координации в условиях стресса. Практические тренировки и симуляции помогают персоналу приобрести опыт и уверенность в реальных сценариях.

Кроме технической подготовки, культура безопасности становится фундаментом успешной работы во время внештатных ситуаций. Поддержание культуры безопасности означает строгое соблюдение инструкций, но также и внутреннюю мотивацию каждого сотрудника заботиться о своей безопасности и безопасности своих коллег.

Внедрение современных методов обучения, таких как виртуальные симуляторы, интерактивные курсы и обучающие платформы, позволяет персоналу эффективнее и гибче осваивать необходимые навыки. Однако классическое обучение, проводимое опытными инструкторами, также остается незаменимым в формировании навыков реальной работы в экстренных ситуациях, как и подключение удобных систем автоматики.

Так, сейчас в России для обеспечения стабильности электропередачи и предотвращения аварий используется система противоаварийной автоматики (ПА). Эта система включает в себя отдельные устройства или комплекс автоматизированных устройств, созданных с целью предотвращения, обнаружения и устранения нарушений стандартного режима.

Для большинства противоаварийных систем предъявляются следующие основные требования:

1. Отклик. Устройства ПА должны оперативно реагировать на изменения, обеспечивая своевременное вмешательство, особенно при риске нарушения стабильности системы.

2. Точность. ПА должны точно определять объекты и минимальные действия для эффективного реагирования на нарушения. Если на ситуацию реагируют несколько систем, их совместные действия также должны быть координированы.

3. Чуткость. ПА должны способствовать быстрому и точному определению любых отклонений от стандартного режима.

4. Надежность. Устройства должны действовать строго по установленной программе, гарантируя исполнение своих функций в нужные моменты и исключая ошибочное вмешательство в непредусмотренных ситуациях.

Структура каждой системы ПА формируется в зависимости от ее задач и условий эксплуатации. Но общим для всех является разделение на три основных компонента:

- Выявительная часть (ВЧ), которая обнаруживает отклонения;
- Логическая часть (ЛЧ), обрабатывающая полученные данные;
- Исполнительная часть (ИЧ), ответственная за реализацию решений.

При обнаружении аномалий детектирующая часть передает сигналы в аналитическую часть, где данные анализируются и определяются наилучшие методы реагирования. Затем исполняющая часть приступает к непосредственному выполнению данных решений.

В итоге обучение персонала, наличие на предприятии ПА и культура безопасности в электросетях способствуют не только снижению рисков, но и повышению эффективности, оперативности и надежности работы систем. Они содействуют созданию команды, способной эффективно реагировать на вызовы, обеспечивая безопасность и стабильность энергетических сетей в сложных ситуациях.

Перспективы развития технологий и методов обеспечения надежности и безопасности электроснабжения

Анализ прогресса в создании информационных автоматизированных систем управления в секторе электроэнергетики указывает на то, что путь к решению этой проблемы еще предстоит пройти. Отрасль электроэнергетики находится лишь в начале своей цифровой эволюции.

Несколько ключевых факторов мешают полноценной интеграции инноваций. Во-первых, далеко не все компании в полной мере осознают потенциал, который предоставляет цифровое преобразование. Многие организации всё еще привержены старым методам. Многие сотрудники из-за возраста, привы-



чек или даже страха перед новшествами считают технологии недостойными доверия. Поэтому они часто сопротивляются новаторству и скептически относятся к технологическому прогрессу.

Другое препятствие заключается в устаревшем оборудовании, которое не соответствует стандартам цифровой эры, а также в ограниченном количестве современных энергетических центров, использующих цифровые решения. Это делает сложным процесс сбора и анализа данных по электрическим сетям, особенно на низковольтных уровнях.

Финансовый аспект также играет роль. Ранее компании могли компенсировать свои неэффективные методы увеличением тарифов. Теперь они сталкиваются с необходимостью сокращения затрат и поиска альтернативных источников дохода.

Однако переход к цифровой модели работы принесет множество преимуществ. Мгновенная доступность данных, их оперативный анализ с использовани-

ем расширенной аналитики и машинного обучения помогают компании:

- принимать решения и сократить издержки: на строительство новых энергообъектов, проведение ремонтных работ,
- снизить эксплуатационные расходы;
- улучшить качество менеджмента на предприятии;
- сузить слабые места в энергосистеме;
- в автоматическом режиме собирать данные о выработке электроэнергии;
- стать более конкурентоспособной на рынке энергоуслуг.

Цифровые инновации наиболее активно внедряются в те сферы энергетического сектора, где применяется последнее слово техники и работают высококвалифицированные специалисты. Прежде всего это касается атомной энергетики. Однако в других направлениях ситуация выглядит иначе. Например, на тепловых электростанциях цифровые решения применяются в основном при создании новых объек-

тов или модернизации существующих. Применение цифровых технологий на устаревших объектах может оказаться экономически нецелесообразным.

Уже сейчас некоторые аспекты цифровой трансформации успешно функционируют на подстанциях 110 кВ и в распределительных сетях 6-10 кВ сетевой организации «ЛОЭСК – Электрические сети Санкт-Петербурга и Ленинградской области».

В процессе модернизации энергетических узлов специалисты не только проводят замену старого оборудования на новейшие модели с интеграцией smart-технологий, но и внедряют передовые аппаратные и программные комплексы.

С другой стороны, исследования в области использования нейронных сетей, проведенные компанией «Россети», демонстрируют впечатляющие результаты в прогнозировании электропотребления, достигая точности до 96-97%. Это значительное улучшение по сравнению с классическими методами прогнозирования.

Учитывая текущие цели и задачи «Россети», системы на базе искусственных нейронных сетей могут стать ключевым инструментом в прогнозировании потребления электроэнергии на промышленном уровне. В долгосрочной перспективе это способствует повышению надежности, безопасности и качества обслуживания клиентов в сфере электроснабжения.

Заключение

Через анализ различных типов нештатных ситуаций заметно, что многие из них могут быть предотвращены или минимизированы благодаря правильному планированию, использованию современных технологий и постоянному мониторингу. Ключевым моментом здесь является систематический подход: регулярное техническое обслуживание, обучение персонала, применение автоматизированных систем управления и анализ больших данных.

Искусственный интеллект и современные технологии аналитики предоставляют нам инструменты для более глубокого понимания сложных процессов, происходящих в электросетях. Они позволяют предсказывать возможные проблемы и своевременно реагировать на них, что является залогом стабильной и надежной работы системы электроснабжения.

Кроме того, анализ реальных ситуаций дает предприятиям возможность изучить опыт и уроки прошлых ошибок. Этот опыт бесценен для принятия правильных решений в будущем и формирования стратегий развития инфраструктуры электроснабжения.



РЫНОК... СВЕТОТЕХНИКИ

отраслевой журнал



Arlight — российский бренд светодиодного оборудования премиум-класса



| В ассортименте более 10 000 SKU.

| Масштабный и технологичный завод Arlight в Бресте.



СВЕТОДИОДНЫЕ
ЛЕНТЫ



АЛЮМИНИЕВЫЙ
ПРОФИЛЬ



СВЕТОДИОДНЫЕ
СВЕТИЛЬНИКИ



ТРЕКОВЫЕ
И МАГНИТНЫЕ
СИСТЕМЫ



ИСТОЧНИКИ
ПИТАНИЯ



УПРАВЛЕНИЯ
ОСВЕЩЕНИЕМ

ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ



ДЛЯ АРХИТЕКТУРНОЙ
И ЛАНДШАФТНОЙ ПОДСВЕТКИ



ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ
И СПОРТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ



ДЛЯ МУЗЕЕВ И ВЫСТАВОЧНЫХ
ПРОСТРАНСТВ



СПЕЦИАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ
ДЛЯ ТЕПЛИЦ



ПРОМЫШLENНОЕ
ОСВЕЩЕНИЕ



СКАЧАЙТЕ ЛИСТОВКУ.
РАССКАЖЕМ,
КАК САМОСТОЯТЕЛЬНО
ПОДОБРАТЬ СВЕТОДИОДНУЮ
ЛЕНТУ ЗА 5 МИНУТ.

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ



НАМ
10
ЛЕТ

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

КОММЕРЧЕСКОЕ

COMMERCIAL

ОФИСНОЕ

OFFICE

ШКОЛЬНОЕ

SCHOOL

ПРОМЫШЛЕННОЕ

INDUSTRIAL

АВАРИЙНОЕ

EMERGENCY

ГОРОД И УЛИЦА, ПАРК

OUTDOOR



**СДЕЛАНО
В РОССИИ**



8 800 350 48 47

FAROS LED – 10 лет СВЕТЛЫХ решений



FAROS LED – российский производитель светового оборудования. В 2023 году компания отмечает 10-летний юбилей и входит в ТОП отечественных производителей профессиональной светотехники.

FAROS LED – это:

- 10 лет на рынке светотехники
- № 1 в сфере светодиодного освещения объектов ритейла
- ТОП среди российских производителей
- 3500 проектов ежегодно
- 5000 000 изделий за историю FAROS LED

Ассортимент компании состоит из 50 серий светильников, что позволяет подобрать комплексное освещение для разных проектов и задач. FAROS LED производит LED-освещение для коммерческих, промышленных, уличных, парковых, образовательных, ЖКХ и общественных, медицинских, спортивных, многих других объектов освещения.

За десятилетний срок развития компании специалисты FAROS LED аккумулировали значительные профессиональные компетенции в сфере ритейл-освещения. Компания успешно работает с ведущими торговыми сетями России. Каждый день FAROS LED освещает по 12 магазинов!

Площадь завода FAROS LED в Ульяновске занимает 10 000 кв. м, в компании работает более 500 сотрудников. Полный цикл производства позволяет оперативно выполнять заказы на производство и обеспечивать быструю доставку продукции по всей России и странам СНГ.

Испытательная лаборатория предприятия, оснащенная фотометрами, гониофотометрами и другими контрольно-измерительными приборами, осуществляет измерение электрических, светотехнических и спектральных показателей оборудования FAROS LED.

Светильники компании могут быть оснащены протоколом DALI и системой управления освещением AWADA, что дает возможность настраивать работу умного света по разным сценариям и сократить энергопотребление до 75 %

FAROS LED заботится о безопасности потребителей и следует стандартам качества. Компания имеет все необ-

ходимые сертификаты соответствия, безопасности, соблюдения норм для образовательных, спортивных, взрывозащищенных и других объектов, что гарантирует надежность и долговечность изделий.

Специалисты FAROS LED всегда готовы помочь и осуществить профессиональный и индивидуальный подбор освещения для вашего проекта.

www.faros.ru

«Россети Тюмень» направили 170 млн руб- лей на реконструкцию ЛЭП в Югре



В ходе работ энергетики проложили 23 км нового электропровода массой более 10 тонн и установили 16 опор высотой с 10-этажный дом. Для большей устойчивости металлические конструкции возведены на свайные и трубные фундаменты, забитые в землю на глубину до 15 метров.

«Россети Юг» за полгода привели в нормативное состояние свыше 770 км ЛЭП



В Астраханской области энергетики отремонтировали в I полугодии 2023 года 217,6 км ВЛ, в Волгоградской – 158 км, в Калмыкии – 91 км, в Ростовской области – 289 км. В общем объеме отремонтированных энергообъектов доля ВЛ 35-110 кВ составила 35%, ВЛ 0,4-20 кВ – 65%.

В Омской области реализовали первый цифровой проект дистанционного управления мощностью СЭС



Филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Омской области» (Омское РДУ) совместно с группой компаний «Хевел» ввели в работу цифровую систему дистанционного управления активной и реактивной мощностью Русско-Полянской солнечной электростанции из диспетчерского центра филиала Системного оператора.

Это первый проект дистанционного управления объекта ВИЭ-генерации, реализованный в энергосистеме Омской области.

Система дистанционного управления активной и реактивной мощностью СЭС введена в работу после успешного завершения опытной эксплуатации, которая проводилась с декабря 2022 года по май 2023 года.

На данный момент в энергосистеме Омской области действуют две крупные солнечные электростанции суммарной установленной мощностью 60 МВт, что составляет 3,8% от общей мощности энергосистемы региона.

«Ленэнерго» отремонтировало около 2000 км ЛЭП в 2023 году

Специалисты «Россети Ленэнерго» за пять месяцев 2023 года провели ремонт 1 105 трансформаторных подстанций (ТП), 1 970 км воздушных линий электропередачи и более 26 км кабельных ЛЭП, расчистили 1 514 гектаров просек на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области.



Также на энергообъектах компании заменено 18 483 изолятора, произведен ремонт 349 выключателей, 6,7 км грозозащитного троса.

Всего в 2023 году энергокомпания планирует потратить 4 млрд рублей на ремонт и техническое обслуживание объектов электросетевого хозяйства в Петербурге и Ленинградской области – мероприятия направлены на обеспечение бесперебойного и качественного электроснабжения, сокращение количества технологических нарушений и времени их устранения.

Первая в Хакасии солнечная электростанция появится в Бейском районе



Специалисты «Россети Сибирь» уже приступили к монтажу автономной гибридной электроустановки (АГЭУ), которая обеспечит электричеством фермерское хозяйство.

В сети «Астраханьэнерго» за полгода поступило порядка 160 млн кВт*ч солнечной электроэнергии



Такого объема достаточно, чтобы обеспечить электроснабжением жителей Астрахани на протяжении пяти месяцев.



В Омской области реализован первый цифровой проект дистанционного управления мощностью СЭС

Система дистанционного управления активной и реактивной мощностью СЭС введена в работу после успешного завершения опытной эксплуатации, которая проводилась с декабря 2022 года по май 2023 года.

В России впервые утвержден стандарт по техническим требованиям к солнечным электростанциям мощностью 5 МВт и выше

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) утвердило ГОСТ Р 70787-2023 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Возобновляемые источники энергии. Технические требования к фотоэлектрическим солнечным станциям».

Стандарт разработан ГК «Хевел» в рамках деятельности подкомитета ПК-5 «Распределенная генерация (включая ВИЭ)», входящего в состав технического комитета по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. АО «СО ЕЭС» выступает базовой организацией комитета, выполняющей также функции секретариата ТК 016.

ГОСТ Р 70787-2023 разработан с целью обеспечения проектирования, строительства (реконструк-

ции, модернизации, технического перевооружения) и эксплуатации фотоэлектрических солнечных электростанций, предназначенных для производства электрической энергии.

Россияне стали чаще продавать излишки электроэнергии СЭС



По подсчетам специалистов, каждый пятый желающий не может добиться соблюдения своего права, установленного законом о микрогенерации. Однако число добившихся возможности продавать излишки, судя по имеющимся в распоряжении данным, выросло примерно на 30%.

Промышленное освещение: направления и перспективы

Введение

Что происходит сегодня на рынке промышленного освещения

Современный рынок промышленного освещения в России и в мире переживает период активных изменений. Технологический прогресс, геополитические события, совместно с повышением требований к энергоэффективности и экологичности, вызывают рост интереса к инновационным решениям в этой сфере. В России промышленное освещение также становится объектом инвестиций, особенно в таких секторах, как нефтегазовая промышленность и металлургия в свете внешнего санкционного давления и общего тренда на импортозамещение.

Современный рынок промышленного освещения активно интегрирует светодиодные технологии, отходя от традиционных газоразрядных ламп и ламп накаливания. Скорость этой интеграции зависит от конкретной промышленной сферы. Так, в контексте освещения производственных цехов компании всё чаще отдают предпочтение светодиодным светильникам, получая положительные отзывы даже несмотря на значительные инвестиции. Однако в секторе тепличного освещения доминирование светодиодных источников света еще не наступило: большинство новых теплиц продолжают комплектоваться лампами на основе высокодавленного натрия.

В связи с активным развитием промышленного сектора сегмент промышленного освещения также находится в фазе расширения. Введение в эксплуатацию новых производственных зон и обновление существующих объектов стимулирует потребность в современных осветительных системах. Чтобы соответствовать всем стандартам и обеспечить эффективное освещение, предприятиям необходимы надежные и высококачественные световые решения.

Современное промышленное освещение является неотъемлемой частью инфраструктуры каждого производственного комплекса. При создании осветительных систем приоритетными задачами являются обеспечение безопасности и комфортности рабочего

процесса для сотрудников. Кроме того, важна эффективность освещения: это касается как экономии электроэнергии, так и долговечности работы светильников без необходимости частой замены или обслуживания. Светильники на основе светодиодной технологии отвечают всем перечисленным требованиям, представляя собой энер-

гоэффективный и долговечный вариант, превосходящий традиционные газоразрядные и лампы накаливания.

Современные производственные объекты акцентируют внимание на качественном освещении своих территорий и помещений. Адекватное освещение напрямую связано с уровнем производительности сотрудников и,



в конечном итоге, с финансовой результативностью компании.

Основной акцент в промышленном освещении делается на функциональность, а не на эстетику. Светильники должны выдерживать вибрации, обеспечивать длительный срок службы и быть экономически эффективными. Кроме того, становятся всё более важными критерии экологичности и энергоэффективности.

Производственные предприятия часто состоят из большого количества различных зданий, для каждого из которых требуются специфические параметры освещения. Учитывая, что многие производственные процедуры могут представлять опасность для работников, стандарты освещения должны быть строгими. Например, промышленное освещение должно гарантировать ясное видение без искажений и теней, чтобы избежать возможных травм и ошибок.

Сокращение присутствия зарубежных компаний поставщиков побудило местных производителей активнее внедрять локализацию производства

Экспертные исследования показали, что освещение занимает значительную часть энергопотребления на производственных предприятиях. На многих из них всё ещё используются старомодные лампы, которые не только потребляют много электроэнергии, но и требуют постоянной замены.

Это указывает и на то, что модернизация освещения может существенно

сократить затраты на электроэнергию. Эксперты считают, что использование современных светильников является оптимальным решением для снижения эксплуатационных расходов и улучшения условий труда.

Эксперты из компании Wolta подчеркивают, что отрасль освещения активно прогрессирует, принимая на вооружение последние технологические новшества. Технические параметры светильников улучшаются, превосходят существующие стандарты. Умные системы управления освещением становятся всё более популярными. При этом Россия активизировала свою производственную деятельность в сфере комплектующих для светотехники, поддерживая программы Минпромторга по стимулированию отечественного производства.

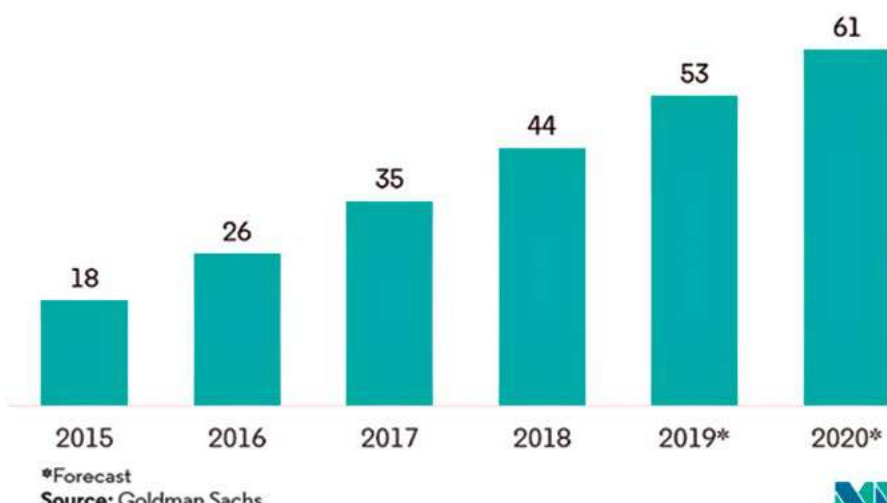
Тем не менее, мировая экономическая ситуация накладывает свои ограничения. Но, несмотря на все преграды, рынок продолжает свое развитие. Специалисты компании Wolta выражают уверенность в том, что текущие тенденции положительно скажутся на будущем российской индустрии световых технологий.

В 2023 году Россия наращивает свои позиции в области промышленного светодиодного освещения, выходя на лидирующие позиции в мировом масштабе. Виден активный рост интереса к светодиодным технологиям, особенно в сфере промышленности со сложными условиями, в том числе там, где требуется взрывобезопасное оборудование. Правительственные инициативы, направленные на реализацию энергосберегающих проектов, дополнительно мотивируют развитие этой отрасли.

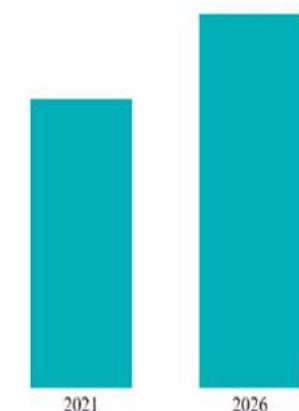
По данным Mordor Intelligence, рынок промышленного освещения будет уверенно развиваться с темпами роста в 5,3% ежегодно в ближайшие пять лет (2021–2026). Это обусловлено внедрением новых технологий и возросшим спросом на эффективные световые решения в различных секторах промышленности.

Тем не менее глобальная пандемия COVID-19 вызвала значительные трудности, приведя к временному замедлению промышленного производ-

Estimated Penetration of LED Light, in %, Global, 2015 – 2020



Market Summary
CAGR 5.3%



Study Period	2021- 2026
Base Year For Estimation	2022
CAGR	5.30 %
Fastest Growing Market	Asia Pacific
Largest Market	Asia Pacific
Market Concentration	Low

Major Players



*Disclaimer: Major Players sorted in no particular order

ства и нарушению цепочек поставок. По мере восстановления рынка светодиодное освещение стало выгодной инвестицией для многих компаний благодаря его долгому сроку службы и энергоэффективности.

Действующие стандарты и законодательные акты в области освещения, а также потребность в более долговечных и экономичных светильниках, создают благоприятные условия для расширения использования светодиодной технологии на мировом рынке. Такие инновации, как светодиодные светильники Appleton Contender от компании Emerson Appleton, подтверждают преимущества новых технологий освещения.

Рост инфраструктурных проектов в странах Азии, таких как Китай и Индия, а также акцент на экологически чистое производство дополнительно стимулируют рост спроса на современные световые решения. Предполагается, что увеличение числа нефтехимических заводов в этих регионах будет дополнительным катализатором для роста рынка светодиодного освещения в прогнозируемом периоде.

В целом прогнозы указывают на стабильное развитие рынка промышленного светодиодного освещения в ближайшие годы, благодаря сочетанию технологических инноваций, поддерживающего законодательства и глобальных инфраструктурных проектов.

Повышенные ожидания потребителей стимулируют рынок к ужесточению критериев качества, и это касается как товаров, так и производителей и поставщиков. В современных условиях российская светотехника активно прогрессирует. Большинство государственных заказов, где ранее доминировали зарубежные бренды, теперь склоняются в сторону продукции отечественных предприятий. Российские компании светотехники уверенно конкурируют на мировом рынке, предлагая продукцию, превосходящую многие импортные аналоги. Этот вызов времени стал источником новых возможностей и инноваций для российской светотехнической индустрии.

Более того, сокращение присутствия зарубежных компаний-поставщиков побудило местных производителей активнее внедрять локализацию производства. Некоторые из них, ранее изучающие перспективы переноса производства на территорию России в долгосрочной перспективе, теперь ускоряют этот процесс.

К примеру, представители ЕКФ подчеркивают, что за последние семь лет их ключевым направлением стала локализация производства. К 2025 году они планируют достигнуть уровня локализации в 50%. А компания Wolta активно расширяет свое производство в России,





одновременно ища возможности для сотрудничества со странами-партнерами в области поставок.

Какие тренды можно выделить в 2023 году и какие именно промышленные светильники сегодня наиболее востребованы

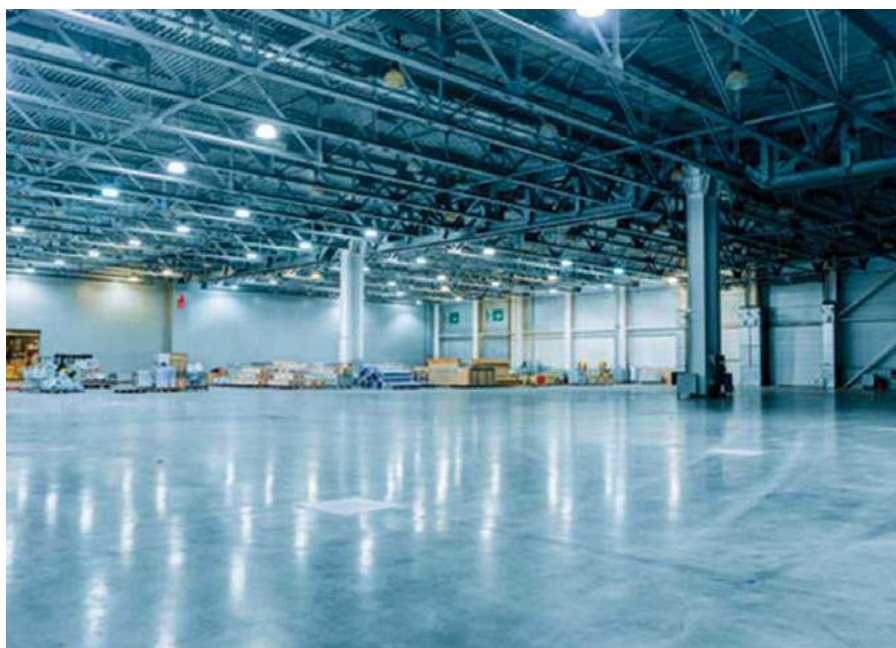
Энергосбережение и оптимизация затрат становятся приоритетами для многих компаний, и разработка энергоэффективных светильников является ключевой задачей для представителей отрасли. Это отражается в высоких показателях энергоэффективности новых светильников, таких как 160 лм/Вт.

Кроме того, универсальность продукта становится основным требованием для многих потребителей. Вместо покупки разных светильников для разных условий компании искренне желают инвестировать в одно решение, которое подойдет для множества применений. Таким образом, светильники, разработанные для экстремальных условий, таких как высокая влажность, температурные колебания или пожарная безопасность, становятся всё более популярными.

Тенденции на рынке светодиодного освещения указывают на постоянное стремление к инновациям, энергоэффективности и универсальности. Производители, которые учитывают эти требования, находятся в лучшем положении для успешной конкуренции и обеспечения потребностей своих клиентов. Так, при проектировании новых и реконструкции осветительных установок в производственных цехах произошел переход от светильников с газоразрядными лампами высокого давления на светильники с LED.

Подобный тренд в России совпадает с глобальными тенденциями в области промышленного освещения. С переходом на LED-освещение достигается несколько ключевых преимуществ:

1. Энергоэффективность. LED-светильники потребляют гораздо меньше электроэнергии по сравнению с традиционными газоразрядными лампами, что позволяет снизить энергозатраты предприятий;
2. Долговечность. Срок службы LED-ламп значительно превосходит срок службы газоразрядных ламп, что уменьшает расходы на их замену и обслуживание;
3. Качество света. LED-светильники обеспечивают стабильное качество света, что повышает комфортность условий труда;



4. Системы управления. Внедрение систем управления освещением позволяет оптимизировать использование света в зависимости от потребностей, что дополнительно снижает энергозатраты и улучшает комфорт рабочих мест.

Данные тенденции отражают стремление российских компаний к оптимизации затрат, повышению качества рабочих условий и внедрению современных технологий в области освещения.

В мире же предполагают, что светодиодные светильники будут доминировать на рынке освещения. Светодиоды выделяются своей долговечностью, высокой энергоэффективностью, невысокими затратами на эксплуатацию и обслуживание, а также быстрой окупаемостью инвестиций (ROI). Эти факторы могут усилить их популярность на рынке промышленного освещения. Отсутствие ультрафиолетового и инфракрасного излучения делает светодиоды еще привлекательнее, так как они помогают экономить на охлаждении, упрощают обслуживание, продлевают срок службы устройств и предотвращают повреждение глаз и оборудования.

Мировые правительства и социальные учреждения активно внедряют светодиодное освещение, чтобы решить проблемы, связанные с обслуживанием традиционных ламп накаливания. Эти лампы и лампы на основе натрия высокого давления часто подвергаются воздействию окружающих их газов. Светодиоды же предоставляют яркий и эффективный свет и выдерживают воздействие коррозии и влаги лучше, чем многие другие источники света.

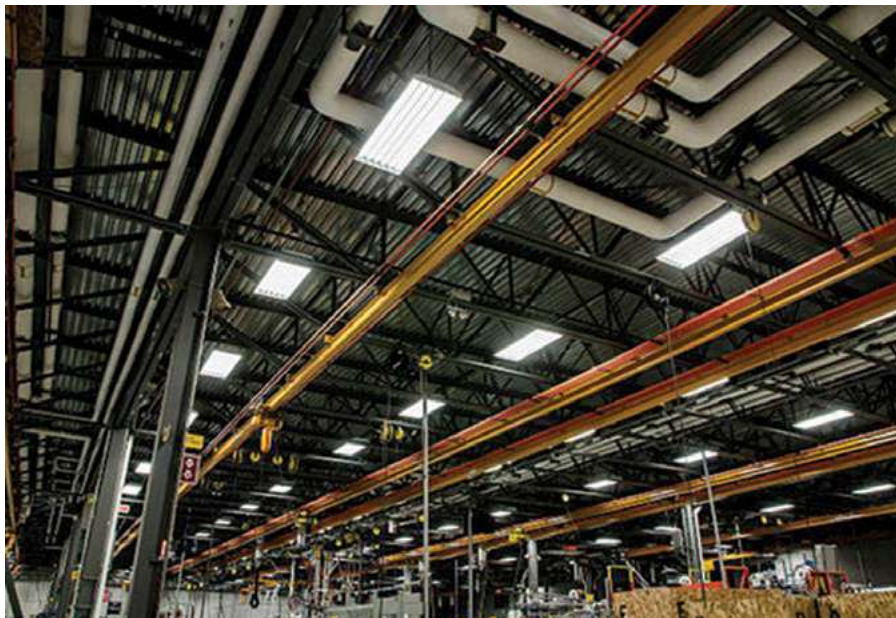
Преимущество светодиодов также заключается в их структуре, которая не включает в себя подвижных элементов. Это делает их более устойчивыми к ударам и коррозии. Также они не могут загореться от искры, что особенно ценно в условиях горнодобывающей промышленности с ее вибрациями, воздействием химикатов и потенциальной опасностью от взрывов.

Дополнительная привлекательность светодиодов заключается в их способности минимизировать световое загрязнение путем оптимизации потребления энергии. Используя линзы для контроля каждого диода, светодиоды фокусируют свет там, где он действительно нужен. Это позволяет снизить световое загрязнение на 50 % и сократить потери энергии на 70 %.

В итоге, в основе популярности светодиодов лежит комбинация высокой энергоэффективности, продолжительного срока службы и экологической безопасности. Стоит отметить:

- Экологичность: светодиоды не содержат вредных веществ, таких как





ругую, которая присутствует в некоторых других источниках света. Это делает процесс утилизации менее вредным для окружающей среды;

- Уменьшение светового загрязнения: благодаря возможности точного направления света, светодиоды могут эффективно освещать нужные участки, не создавая излишнего светового шума, который может мешать окружающим и живой природе;
- Экономия: хотя первоначальные затраты на светодиодное освещение могут быть выше, чем на традиционные источники света, но долгосрочная экономия на электроэнергии и затратах на замену делают светодиоды более выгодным вариантом в долгосрочной перспективе;
- Безопасность: светодиоды производят меньше тепла, что уменьшает риск возгорания и обжогов. Это особенно актуально для промышленных предприятий с высокими требованиями к безопасности;
- Гибкость: современные технологии позволяют интегрировать светодиоды в разнообразные системы управления освещением, предоставляя пользователю больший контроль над интенсивностью и цветом света.

В чем специфика рынка промышленного освещения в России

Российский рынок промышленного освещения отличается от иностранных своей особой спецификой. Во-первых, это высокие требования к надежности и долговечности оборудования из-за сложных климатических условий многих регионов страны. Во-вторых, российским производителям часто приходится конкурировать с иностранными брендами, предлагающими продукцию, иногда более высокого качества или с более современными технологиями.

Особое внимание на российском рынке уделяется проблемам энергоэффективности. На данный момент основные принципы государственной стратегии в области энергосбережения определены в Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».

Центральное место в этом процессе занимает сокращение потребления электричества путем внедрения светодиодных осветительных систем на производственных объектах.

Промышленные зоны обладают большими площадями, и в большинстве из них освещение работает без перерыва, что приводит к огромным расходам энергии. Для уменьшения этих расходов рекомендуется использовать

Основная сложность для отечественных производителей светотехники заключается в отсутствии местной компонентной базы

энергоэффективные светодиодные светильники категории A+. По сравнению с традиционными лампами накаливания и газоразрядными источниками, светодиодные устройства уменьшают потребление электроэнергии примерно на 70 %. Хотя первоначальные затраты на светодиодные светильники выше, они оправдывают себя в течение 1–2 лет благодаря значительной экономии на электроэнергии.

Инвестиции в дорогостоящие светильники в долгосрочной перспективе приводят к экономии ресурсов и удлинению срока службы оборудования. Например, диодные светильники служат до 50 000 часов, в течение которых они окупаются из-за экономии на электроэнергии. К тому же светодиоды не требуют дополнительных затрат на утилизацию после службы.

В России умное освещение в промышленности представляет собой перспективное, но пока недостаточно развитое направление. В других странах данная концепция более широко распространена. Принцип зонирования производственных помещений в зависимости от функций и видов деятельности, а также внедрение датчиков и настройка световых сценариев внутри каждой зоны являются одними из важных аспектов повышения энергоэффективности.

В нашей стране на данный момент основной метод – это диммирование. Возможно, существуют российские предприятия, готовые внедрять инновации в области освещения, вкладывая большие ресурсы. Тем не менее, это пока не получило широкого распространения, и в ближайшее время изменений не ожидается. Стратегическое решение можно принять в пользу развития в низком и среднем ценовых сегментах, что соответствует текущей финансовой обстановке в мире.

Внедрение управляемых умных систем освещения – общий мировой тренд в развитии промышленного освещения. Главная цель умного освещения – повышение комфорта, энергоэффективности и обеспечение безопасности. В настоящее время применяются простые решения, такие как регулирование светового потока при наличии естественного освещения. В ассортименте АСТЗ имеют-

ся устройства с индексами RA (1.10 B) и RD (DALI). Существенное внимание уделяется обеспечению безопасности, и предлагаются устройства для централизованного и автономного аварийного освещения с дистанционным тестирова-

нием и управлением. Производство также ориентируется на информационную среду, что приводит к расширению ассортимента управляемых светильников для офисов, лабораторий и инженерных центров, включая биодинамическое освещение RW.

В России внедрение технологий умного освещения на производственных предприятиях происходит медленно. Можно сказать, что руководители компаний не всегда готовы или способны полностью модернизировать существующие системы освещения в соответствии с современными тенденциями. Это требует значительных усилий и финансовых вложений, что является серьезным сдерживающим фактором.





Внедрение этих технологий имеет значительные перспективы, поскольку интеллектуальные системы освещения могут значительно экономить электроэнергию даже по сравнению с обычными регулируемыми светодиодными светильниками благодаря оптимизации освещения в помещении.

Однако внедрение интеллектуального освещения требует значительных вложений, что может увеличить стоимость проекта. Не все российские потребители готовы к таким затратам, что затрудняет процесс всеобщего внедрения умного освещения в промышленности.

Какие проблемы наиболее актуальны в 2023 году для рынка промышленного освещения в России

Среди ключевых проблем рынка промышленного освещения в России можно выделить:

- Высокую стоимость качественного оборудования. Из-за необходимости использовать импортные компоненты или лицензионные технологии стоимость продукции растет.
- Неоднородность стандартов. Отсутствие единых стандартов и требований к освещению затрудняет выбор и установку оборудования для конечных потребителей.
- Зависимость от импорта. Так, по данным «Росстата», около 60 % компонентов для производства светильников в России до 2022 года импортировались.

Промышленное «умное» освещение в России сталкивается с проблемой отсутствия четкой нормативной основы, что ставит под сомнение широкое внедрение технологий по типу IoT и BMS в ближайшее время.

Одним из ключевых препятствий для развития интеллектуальных световых решений в стране является общественное мнение. Многие, особенно руководители промышленных предприятий, еще не осознают преимуществ интеллектуальных систем освещения и затягивают процесс модернизации промышленных объектов. Стандартные газоразрядные светильники продолжают оставаться в приоритете для многих, несмотря на их неэффективность. Основным сдерживающим фактором часто становится высокая начальная стоимость интеллектуальных светодиодных технологий, вопреки долгосрочной экономии и другим преимуществам.

Также необходимо учитывать проблему ошибочного или устаревшего проектирования осветительных систем на производственных площадках. Многие объекты просто не соответствуют



стандартам и требованиям современных светодиодных решений. Кроме того, отсутствие надлежащей информации о характеристиках, качестве и особенностях применения осветительного оборудования затрудняет выбор оптимальных решений для конкретных условий.

В целом, для прорыва в области умного освещения в России требуется комплекс мер: от создания нормативной базы до информирования специалистов и руководителей предприятий о новейших технологических решениях.

Сложившаяся ситуация в российской экономике, обусловленная жесткими санкциями со стороны США и стран Евросоюза, заставляет предприятия светотехнической отрасли пересматривать свои стратегии развития. В связи с этим в России активно проводится работа по импортозамещению, целью которой является снижение зависимости от зарубежных поставок.

С 2014 года Российская Федерация приняла курс на импортозамещение в ответ на введение санкций со стороны Запада. Программа импортозамещения была разработана еще в 2012 году и предусматривала создание компонентной базы в стране. После коррекции в 2016 году программа включала меры по субсидированию проектов, связанных с выпуском высокотехнологичной продукции, и цели, направленные на увеличение выручки предприятий электронной и радиоэлектронной промышленности.

Для стимулирования отечественной радиоэлектронной промышленности в условиях санкций в 2022 году был введен «налоговый маневр». Организации, чьи профильные доходы – 70%, начали платить налог на прибыль по ставке в 3%, а страховые взносы – по ставке 7,6%.

В рамках импортозамещения также были введены квоты по федеральным законам № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 г. и № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011. Так, был введен запрет на государственные закупки вычислительной техники, интегральных схем и смарт-карт на их базе, а также светотехнического оборудования – зарубежные поставщики были лишены права принимать участие в таких конкурсах.

Не все компании и продукты были внесены в реестр, и именно по этой причине российское правительство создало список товаров, имеющих право на компенсацию. К этому перечню, помимо компьютерных серверов, систем хранения данных и средств коммуникации, добавлены и светодиодные лампы.



«Корпорация МСП» вместе с Правительством РФ нацелена на обеспечение возможности заключения контрактов между госкомпаниями и поставителями малого и среднего бизнеса, где сторона-поставщик принимает инвестиционные обязательства. Это подразумевает инвестирование в страну, куда направляется продукция.

Такое соглашение, или офсетный контракт, уже функционирует в рамках текущей контрактной системы. В июне 2022 года даже были приняты поправки к закону № 44-ФЗ, которые разрешают заключение долгосрочных договоров, включая и для малого бизнеса. Эти изменения направлены на снижение минимальной суммы офсетных кон-

До 2023 года ряд российских компаний

пытались конкурировать на рынке светотехники, создавая свои бренды

трактов в рамках госзакупок с 1 млрд рублей до 100 млн рублей.

Были предложены и другие поправки для межрегиональных офсетных кон-

трактов, позволяя объединять несколько регионов в один договор. Установленный порог – 400 млн рублей, хотя предлагается временное снижение до 100 млн рублей на следующие два года.

Государственные предприятия могут без ограничений заключать офсетные договоры, достаточно лишь учесть этот пункт в своих закупочных положениях. Дополнительно, для кредитов и облигаций, направленных на развитие инфраструктуры, теперь могут быть предоставлены госгарантии.

Эксперты верят, что такая поддержка сократит риски для кредиторов и усилит привлекательность инвестирования в ключевые проекты страны.

Как изменилась конкурентная ситуация на рынке за последние полтора года и насколько сильно мешает российским компаниям конкуренция со стороны китайских производителей

Сейчас многие важные комплектующие завозятся из-за рубежа. К примеру, светодиоды, и переход на российский аналог с хорошим качеством в ближайшее время вряд ли произойдет. Это российских производителей уязвимыми перед валютными колебаниями, таможенными пошлинами и импортом. Высокая себестоимость производства мешает предложить инновационный продукт по конкурентной цене.

Некоторые производители, стремясь к прибыли, начинают выпускать продукцию ниже стандарта. Подсчеты показывают, что более 50 % товаров на рынке не соответствуют заявленным характеристикам. Есть еще компании, которые предлагают дешевые импортные товары под своим именем.

Для того чтобы устоять в жесткой конкуренции и предложить конкурентные цены, многим приходится урезать свои доходы. Только некоторые компании могут выдержать такое давление, сохраняя качество продукции и деловую репутацию. Если ничего не изме-



нится, из тысяч компаний останется лишь несколько сотен.

Основная сложность для отечественных производителей светотехники заключается в отсутствии местной компонентной базы. В России основной акцент делается на корпусах светильников. Таким образом, отсутствие отечественных компонентов создает риски, связанные с валютными курсами и качеством.

До 2023 года ряд российских компаний пытались конкурировать на рынке светотехники, создавая свои бренды, такие как Onlight, Ecola, Feron, ASD, Gauss и другие. Однако их продукты часто уступали в качестве товарам ведущих мировых брендов.

Фактор, стоящий за этим, заключается в экономической стратегии. Китайские заводы способны производить оборудование различного уровня качества, и стоимость итоговой продукции напрямую зависит от денег, вложенных в ее создание. В начале своего пути на рынке многие российские предприятия выбрали стратегию экономии на производственных затратах.

Со временем, при столкновении с растущей конкуренцией, стратегия начала меняться. Российские бренды стали ценить качество, что неизбежно вело к увеличению стоимости производства. Для компенсации возросших затрат предприятия старались уменьшить расходы на маркетинг, логистику и другие направления.

Попытки создания полноценного производства LED-ламп в России часто заканчивались неудачей. Примером такой неудачи может служить компания «Оптолюкс», которая, несмотря на все усилия, не смогла адаптировать полный производственный цикл в стране.

В 2019 году доля светотехнической продукции российского производства на рынке светодиодных ламп составляла лишь 3%. Эти лампы, как правило, применялись в специализированных областях, где импортные аналоги были неприемлемы, или в тех сегментах, где китайские производители не предлагали конкурентоспособного продукта. В 2023 год пропорции незначительно поменялись из-за введения параллельного импорта.

До сих пор особо остро стоит вопрос конкуренции с поставщиками низкокачественной продукции и импортерами из азиатских стран. Себестоимость китайского светильника сейчас выше российского. Стоимость рабочей силы с 2022 года в Китае стала выше российской: сейчас уже за \$200 (11000–12000 рублей) невозможно организовать рабочий процесс. Плюс таможенные и логистические расходы.

Но проблема подделок по-прежнему актуальна. Нелегальный импорт

продукции, особенно из Китая, продолжается. Пока существует спрос на дешевую продукцию, борьба с контрафактом будет сложной.

Хотя оценить эффективность принятых законодательных решений по-прежнему сложно, участники рынка радиоэлектроники уже выражают свою озабоченность. Основная проблема заключается в сложности полного перехода к использованию исключительно российских компонентов в производстве.

Такое глобальное изменение, как импортозамещение, всегда требует затрат времени и ресурсов. Когда речь идет о высокотехнологичной продукции, риски становятся еще более вы-

сокими. Прогнозирование успешности таких проектов является сложной задачей, из-за чего финансирование со стороны банков часто ограничено. Стремление к самодостаточности также ограничено доступными бюджетными средствами.

Дополнительные проблемы могут возникнуть из-за ограничений на импорт из западных стран. Отсутствие отечественных аналогов и сложности с параллельным импортом создают препятствия. Хотя некоторые международные компании готовы сотрудничать, они боятся возможных санкций.

Эти ограничения могут способствовать распространению контрафактной продукции. Отраслевые специали-





сты уже обращались к этой проблеме, но действенных решений пока нет.

От производителя необходимо запросить комплект документов. В нем должны быть указаны технические требования к продукции, включая детальные светотехнические параметры, а также расчетный период окупаемости светильника.

Важным элементом является гарантия соответствия техническим условиям на указанный период окупаемости. К этому следует приложить сертификаты, подтверждающие электробезопасность продукта, его электромагнитную совместимость, а также отсутствие радиопомех и выбросов в электрическую сеть. Каждому из этих сертификатов должны прилагаться протоколы испытаний.

Для правильного и обоснованного выбора продукции заказчик должен быть компетентен в предметной области. Он должен понимать, какой товар он приобретает и каковы его конечные характеристики. В связи с этим особое значение приобретает процесс обучения и информирования покупателя.

Однако санкции и отход зарубежных компаний могут стать стимулом для роста национального бизнеса. Те, кто раньше зависел от зарубежных поставок, теперь ищут российских партнеров, что может привести к росту заказов и клиентов на внутреннем рынке.

Но также есть опасения, что многие компании будут искать альтернативные решения у партнеров из дружественных государств, что может создать препятствия для развития отечественного производства.

Поэтому необходим жесткий контроль импорта светотехники. Таможенные органы должны проводить строгую проверку на границе и конфисковать контрафактную продукцию. Производители, в свою очередь, должны предоставлять подробную информацию о своей продукции и бренде. А покупатели – проводить тщательный контроль качества закупаемых товаров.

Совместные действия производителей и государства могут помочь предотвратить продажу поддельных товаров, которые вводят потребителей в заблуждение. Так, несколько лет назад около 50 % светотехнической продукции было контрафактной. Это привело к созданию ассоциаций, которые активно работают над очищением рынка от недобросовестных игроков.

Какие интересные технические решения есть на рынке промышленного освещения сегодня

Светильники с LED имеют больше возможностей с точки зрения использования оптических систем. Формиро-

вание линзами специфических кривых силы света позволяет оптимизировать мощность и количество LED-светильников в производственных и складских помещениях.

Наибольший спрос в России приходится на устойчивые к внешним воздействиям светильники с высоким уровнем защиты от пыли и влаги. Например, светильники АBB со степенью защиты IP67 и выше пользуются высоким спросом в нефтегазовой промышленности.

Среди наиболее интересных технологических решений можно выделить:

- Адаптивное освещение. Системы, которые автоматически регулируют уровень света в зависимости от внешних условий или задач, выполняемых рабочими.
- Системы управления освещением. Интеграция с системами умного дома или специализированными промышленными системами управления позволяет дистанционно контролировать и настраивать освещение.

В каждой отрасли производства есть свои особенности, соответственно, применяются свои уникальные разработки. Например, в 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.

Наиболее перспективными разработками в области светодиодного освещения, причем не только промышленного, являются интеллектуальные системы освещения, которые способны подстраиваться под условия внешней освещенности, суточные режимы и производственные циклы. Всё 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.

К сожалению, в нашей стране наблюдается очень низкий объем промышленного производства светодиодов, и большинство светодиодных модулей, применяемых отечественными производителями светильников, закупаются за рубежом. Поэтому все наиболее интересные разработки, касающиеся технологии создания светодиодных модулей, происходят не в России. Перспективным для предприятий видится путь создания интеллектуальных систем на основе предлагаемых светодиодных светильников.



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

Сегодня помимо качественного исполнения и высоких светотехнических показателей изделия интерес вызывает набор его дополнительных опций. Например, светильник FHB 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.

Что будет с рынком промышленного освещения в России и в мире в ближайшие годы

Один из надежных путей развития светотехнической отрасли в России заключается в производстве высококачественных товаров с продленной гарантией и улучшением их энергоэффективности.

Отличной платформой для роста для отечественных производителей яв-

ляются государственные программы. В рамках их реализации планируется приобретение светового оборудования, например, для создания безопасных дорог или оборудования учебных и медицинских заведений. Государственные инвестиции в эти проекты, в сочетании с федеральными законами № 223-ФЗ и № 44-ФЗ, создают отличные возможности для местных производителей.

К тому же в сфере светотехники сейчас активно разрастается сегмент систем управления освещением. Некоторые российские компании уже предложили инновационные решения, сравнимые с мировыми стандартами. Например, в ассортименте ЕКФ можно найти инфракрасные и микроволновые датчики движения, а также фотореле для эффективного контроля за освещением. Эти устройства созданы для эффективного и экономичного использования электроэнергии, реагируя на движение и изменение в освещенности.

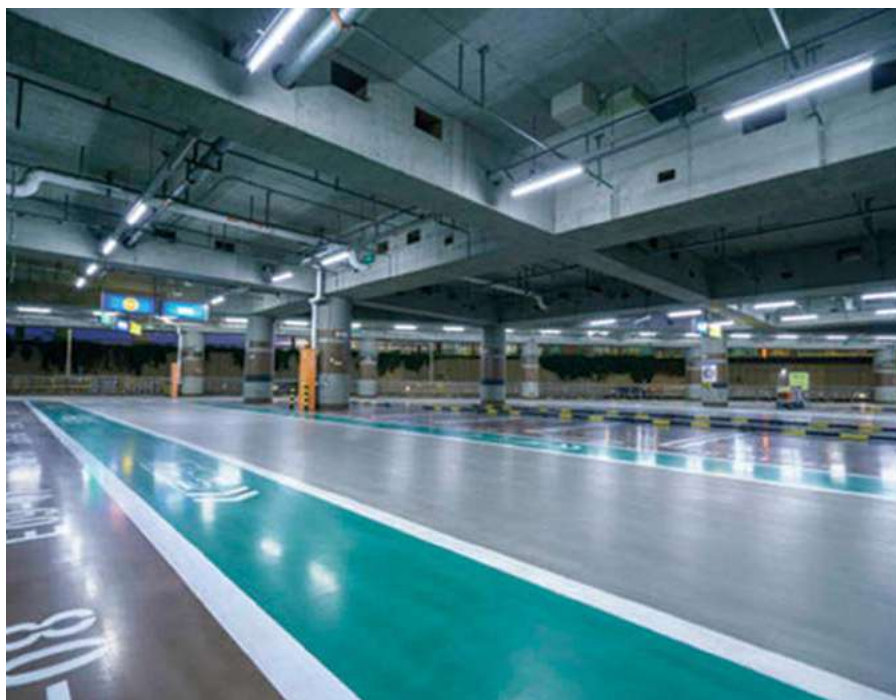
Для стойкого роста и развития отечественным компаниям стоит использовать комплексный подход: сконцентрироваться не только на производстве высокотехнологичных товаров, но и гарантировать их надлежащее электрическое подключение и обслуживание.

Вся продукция, прошедшая проверку на безопасность и качество, должна быть помечена специальным знаком. Требования к такому знаку будут индивидуально формироваться для каждой категории товаров, исходя из их характеристик и специфики рынка. Такой подход поможет выделить наиболее качественные и безопасные товары, давая потребителям ясное понимание при выборе световой продукции.

Специалисты компании WOLTA отмечают всё большее разделение рынка на профессиональный и массовый сегменты и возрастающую пропасть между ними:

«Если профессиональный сегмент регулируется нормативами, требованиями и ограничениями, которых в последнее время мы видим всё больше, то массовый регулируется фактической стоимостью оборудования. Массовый рынок контролировать существенно сложнее, и поэтому мы видим до сих пор много несоответствий реальным характеристикам заявленным. Профессиональному сегменту конкурировать с массовым сегментом сложно, но последние нововведения благодаря самим производителям, отраслевым организациям и министерствам благотворно сказываются на росте этого сегмента».

Сочетая требования качества и выделение премиальной продукции с помощью специального знака, можно будет обеспечить наличие только безопасных и качественных товаров на рын-



В свете новых технологических применений**и возрастающего спроса рынок освещения****продолжает расширяться**

ке, поощряя продукцию с превосходными характеристиками. Такая стратегия улучшит состояние конкуренции и создаст условия для процветания честного бизнеса.

Прогнозируется, что рынок промышленного освещения в России будет продолжать расти на фоне наращивания темпов импортозамещения. Ожидается дальнейшее развитие LED-технологий, внедрение новых инновационных решений и усиление требований к энергоэффективности и экологичности. Кроме того, растущий спрос на качественное освещение в промышленности будет стимулировать компании к улучшению своего ассортимента и предложения дополнительных услуг.

Что же касается рынка промышленного освещения в мире, то, согласно недавнему анализу TrendForce (2022 Global LED Lighting Market Analysis-1H22), индустрия освещения усиливает акцент на качестве света в своих продуктах, включая такие показатели, как индекс цветопередачи, R9 и SDCM, а также HCL, направленный на здоровье человека. Кроме того, росту в направлении цифровой интеграции и кастомизации цвета и света в LED-продуктах способствует растущий интерес к интеллектуальным светодиодам.

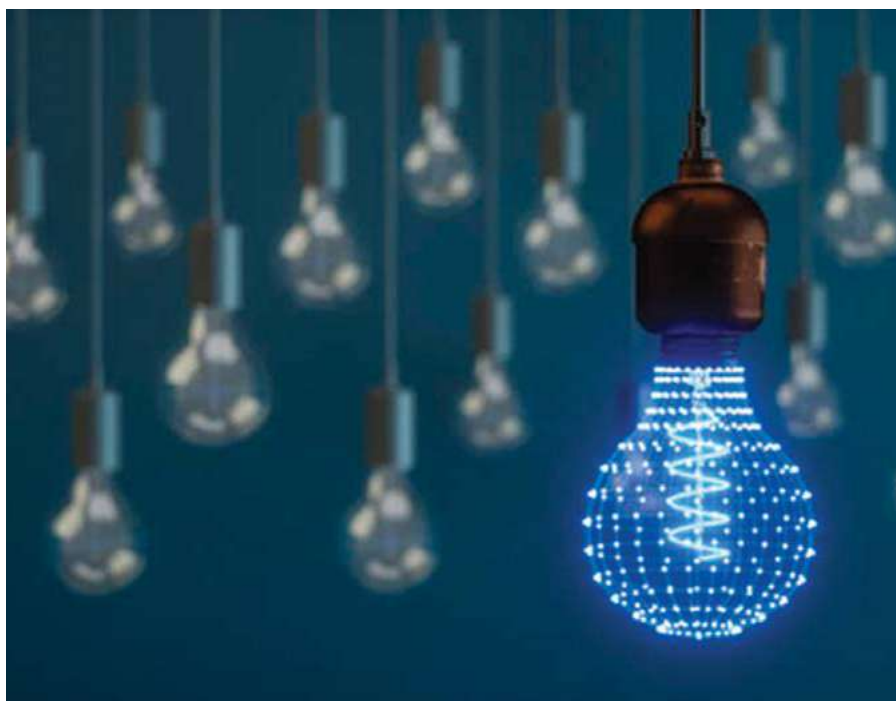
В свете новых технологических применений и возрастающего спроса рынок освещения продолжает расширяться. Прогнозы TrendForce указывают на то, что общемировой рынок LED-освещения достигнет суммы в 72,10 млрд долларов в 2022 году (рост на 11,7 % по сравнению с предыдущим годом) и увеличится до 93,47 млрд долларов к 2026 году.

Что касается разбивки рынка по продуктам, ожидается рост спроса на лампы и осветительные приборы в 2022 году. Однако в долгосрочной перспективе темпы роста спроса на LED-лампы замедлятся из-за уменьшения потребности в замене и растущей популярности светильников. Годовые темпы роста (CAGR) для ламп и светильников на период 2020–2022 годов составят 8,5 % и 12,0 % соответственно.

В контексте приложений осветительной техники ожидается, что в ближайшем будущем осветительное оборудование будет включать

разнообразные сенсоры и коммуникационные устройства, усиливая тенденцию к интеграции умного освещения. Кроме того, по мере роста мировых усилий по сокращению выбросов, спрос на энергоэффективные LED-решения будет увеличиваться. Так, коммерческое, жилое, уличное и промышленное освещение предоставляет перспективы для дополнительного роста в этой области.

В целом рынок промышленного освещения в России и в мире имеет большие перспективы развития, что открывает новые возможности для производителей, дистрибьюторов и конечных потребителей.



Промышленное освещение: направления и перспективы

Тема сегодняшнего круглого стола – «Промышленное освещение: направления и перспективы». Мы регулярно следим за тем, что происходит в этом направлении светотехники, и задаем нашим экспертам вопросы об актуальных трендах и проблемах. И о путях их решения.

На наши вопросы отвечали:

Алексей Юсупов, руководитель направления светодиодных светильников ТМ «LEDeo» и систем управления освещением ООО «ТСН-электро»

Сергей Мордавченков, исполнительный директор ООО ТПК «Вартон»»



Алексей Юсупов,
руководитель направления
светодиодных светильников ТМ LEDeo
и систем управления освещением
ООО «ТСН-электро»

– Что происходит сегодня на рынке промышленного освещения?

Алексей Юсупов: Сегодня на рынке промышленного освещения наблюдается умеренный рост. Доля новых проектов в этой области не увеличивается. Существует ряд факторов, которые влияют на динамику развития рынка промышленного освещения и определяют его текущую ситуацию. Например, некоторые новые промышленные объекты открываются на освобожденных площадках от иностранных компаний, которые уже оснащены современным светодиодным освещением или были модернизированы. Сектор ВПК в данном рынке играет отдельную роль и не может быть спрогнозирован.

Сергей Мордавченков: Рынок промышленного освещения находится в сформировавшемся состоянии. Одна из важнейших задач на сегодня – улучшение качества света (снижение пуль-



Сергей Мордавченков,
исполнительный директор
ООО ТПК «Вартон»

саций светового потока, увеличение CRI) для достижения более комфортной рабочей среды, а также стимулирование производителей к переходу на отечественные комплектующие.

– Какие тренды вы могли бы выделить?

Алексей Юсупов: В главных трендах, как и прежде, остается экономия и соответствие требованиям по освещенности. Современные требования к организации промышленного освещения ставят перед производителями задачу создания систем, которые бы потребляли как можно меньше энергии, но при этом обеспечивали достаточное освещение рабочей зоны. Это связано с необходимостью снижения эксплуатационных расходов и сокращения негативного влияния на окружающую среду.

Еще одним трендом в области освещения является использование интел-

лектуальных световых систем. Такие системы позволяют автоматически регулировать яркость и цветовую температуру света в зависимости от времени суток, погодных условий, а также индивидуальных предпочтений пользователей, также позволяют осуществлять контроль за состоянием светильников, потребляемой мощностью всей световой системы и каждой отдельной светоточки, графиком включения и отключения освещения, снижением потребляемой мощности светильников при снижении их светового потока, когда достаточно дневного света.

Всё это не только улучшает комфортность пребывания в помещении, но и способствует более эффективному использованию энергии.

Сергей Мордавченков: Тренд на управление, т.к. оно играет решающую роль, позволяя экономить заказчику на освещении. Тренд на экологичность – светильник должен иметь возможность быть вторично переработан, иметь минимальное количество клеевых соединений и компаундов в конструкции. Долговечность – использование качественных комплектующих и ремонтопригодность продлят срок службы изделия в купе с системой управления.

– Как изменился спрос на промышленные светильники за последний год?

Алексей Юсупов: Освещение играет важную роль в промышленных объектах, обеспечивая комфортные условия работы и безопасность персонала. За последний год наблюдается значительное изменение спроса на освещение фасадов промышленных объектов. Одной из главных причин увеличения спроса на светильники для освещения фасадов является стремление предприятий к улучшению своего внешнего облика. Все больше компаний понимают,

что красиво оформленный фасад может привлечь клиентов и создать престижный имидж. Поэтому светильники для освещения фасадов стали неотъемлемой частью промышленного освещения.

Современные решения наружного архитектурного освещения предлагают широкий выбор светильников, способных подчеркнуть индивидуальность и стиль промышленных объектов. Это могут быть светильники с различными формами, цветами и эффектами освещения. Также существует возможность программирования и управления освещением, что позволяет создавать уникальные световые сценарии и менять их в зависимости от времени суток или события.

Наряду с освещением фасадов в последний год также наблюдается рост спроса на внутрицеховые светильники. Они используются для обеспечения комфортного и эффективного освещения рабочих мест, производственных площадей и складов. Современные внутрицеховые светильники отличаются высокой энергоэффективностью и долговечностью, что позволяет снизить затраты на электроэнергию и обслуживание.

В целом, развитие технологий и изменение предпочтений потребителей играют важную роль в изменении спроса на промышленные светильники.

Сергей Мордавченков: Со своей стороны вижу умеренный рост спроса в количественном выражении по сравнению с прошлым годом, что может свидетельствовать об оптимистичных настроениях потребителя на рынке промышленного освещения.

– Какие именно промышленные светильники сегодня наиболее востребованы?

Алексей Юсупов: Свет – один из основных факторов, влияющих на комфортность и производительность работы на предприятиях различных отраслей. Освещение играет ключевую роль в создании безопасных и эффективных условий труда, а также в формировании атмосферы внутри помещений.

При этом многие предприятия уже имеют интегрированную информационную систему, позволяющую отслеживать различные параметры работы и жизнедеятельности предприятия. Системы освещения, которые получается быстро и гибко встроить в уже применяемые протоколы управления и передачи данных на предприятии, наиболее востребованы у заказчиков.

В связи с этим выбор промышленных светильников становится очень важным заданием для предприятий, заказчики учитывают не только особенности помещений, требования безопасно-

сти, энергоэффективность и стоимость эксплуатации, но и возможность простой интеграции в существующие системы.

Сергей Мордавченков: Традиционно – это линейные светильники малой мощности в пластиковом корпусе для освещения помещений с низкими потолками, а также светильники средней мощности с применением оптики для освещения помещений с высокими потолками.

– В чем специфика рынка промышленного освещения в России?

Алексей Юсупов: Рынок промышленного освещения в России имеет свою специфику, связанную с большим количеством поставщиков, использованием новых технологий, высокой конкуренцией и зависимостью от экономической ситуации. Это создает возможности для заказчиков выбрать оптимальные решения и стимулирует развитие индустрии.

Сергей Мордавченков: Рынок чувствителен к цене. Однако после череды неудачных лет часть заказчиков стала уделять повышенное внимание надежности поставляемого оборудования.

– Какие проблемы наиболее актуальны сегодня для рынка промышленного освещения?

Алексей Юсупов: Освещение играет важную роль в промышленной сфере, обеспечивая безопасность, эффективность и комфорт рабочей среды. Современные рынки промышленного освещения сталкиваются с рядом актуальных проблем, которые влияют на производителей и поставщиков.

Одной из наиболее актуальных проблем является появление дешевых продуктов низкого качества. В условиях конкуренции производители могут стремиться снизить затраты на производство, используя дешевые компоненты и технологии. Результатом такого подхода может быть несоответствие требованиям безопасности, энергоэффективности и долговечности. Как следствие, заказчики могут столкнуться с проблемами, такими как короткое время службы продукта, повышенный риск возгорания или неправильное освещение рабочей зоны.

Другой актуальной проблемой является неисполнение гарантийных обязательств со стороны поставщиков. Когда клиенты приобретают светильники для промышленного освещения, ожидают, что они будут работать без сбоев в течение всего срока службы и что поставщик будет исполнять гарантийные обязательства в случае возникновения проблем. Однако некоторые поставщи-

ки могут не выполнять свои обязательства, что приводит к финансовым потерям и неудовлетворенности заказчиков.

Для решения этих проблем необходимо принять ряд мер. Прежде всего производители и поставщики должны стремиться к высокому качеству продукции. Это может быть достигнуто через использование качественных компонентов, соблюдение стандартов безопасности и энергоэффективности, а также тестирование и контроль качества на всех этапах производства.

Кроме того, важно улучшать информированность клиентов о проблемах и рисках, связанных с низкокачественными продуктами промышленного освещения. Предоставление достоверной информации о качестве продукции и гарантийных обязательствах может помочь клиентам принимать осознанные решения при выборе поставщика.

В целом, рынок промышленного освещения сталкивается с проблемами, связанными с дешевой продукцией низкого качества и неисполнением гарантийных обязательств. Для их решения необходимо уделять большое внимание качеству продукции, исполнению гарантийных обязательств и информированности клиентов.

Сергей Мордавченков: Сделаю акцент на проблеме качества. Дешевый свет не может быть качественным – за этим утверждением кроется стоимость компонентной базы, в первую очередь светодиодов и источника питания. Низкий срок службы, пульсации светового потока и низкое качество цветопередачи – неотъемлемые спутники дешевых светильников.

– Как изменилась конкурентная ситуация на рынке за последние полтора года?

Алексей Юсупов: Конкуренция сильно возросла в связи с приостановкой многих инвестиционных проектов заказчиков промышленного освещения.

Сергей Мордавченков: Конкуренция со стороны российских производителей усилилась, многие почувствовали, что есть окно возможностей, и стараются не упустить свой шанс увеличить долю на рынке.

– Насколько сильно мешает российский компаниям конкуренция со стороны китайских производителей?

Алексей Юсупов: В последнее время очень сильно возросла конкуренция со стороны Китая. Товарно-экономические связи между двумя странами растут день ото дня, и на наш рынок выходят все новые и новые поставщики из Поднебесной.

Китайские производители предлагают широкий ассортимент товаров, включая продукцию в сфере освещения. Их товары часто обладают высоким качеством и доступной ценой, что делает их очень привлекательными для потребителей.

Такая конкуренция несомненно оказывает сильное влияние на российские компании, занимающиеся производством осветительных приборов. Они вынуждены бороться за свою долю рынка, улучшать качество своих товаров, снижать цены и разрабатывать новые инновационные решения.

Однако, несмотря на то что многие российские компании испытывают трудности из-за конкуренции со стороны китайских производителей, нельзя сказать, что они полностью проигрывают в этой борьбе. Многие потребители отдают предпочтение отечественным производителям, так как доверяют их качеству и надежности.

Кроме того, российские компании могут конкурировать с китайскими производителями, предлагая более индивидуальные и специализированные решения, адаптированные под российский рынок. Они могут сосредоточиться на разработке продуктов для специфических отраслей, таких как промышленность или медицина, что может быть сложно для китайских компаний.

Также стоит отметить, что конкуренция со стороны китайских производителей может стимулировать российские компании к развитию и модернизации своих производственных процессов. Они вынуждены улучшать свои технологии, повышать эффективность и снижать издержки, чтобы быть конкурентоспособными на рынке.

Сергей Мордавченков: Мешают не сами изделия, а то, что они не соответствуют существующим нормативам и стандартам Российской Федерации. Кроме того, хотелось бы более жесткой позиции со стороны государственных регуляторов в части повышения таможенных пошлин на готовую продукцию и снижение на компонентную базу как готовых импортных светотехнических изделий, так и компонентов для производства элементов систем управления.

– Какие интересные технические решения есть на рынке промышленного освещения сегодня?

Алексей Юсупов: Освещение является неотъемлемой частью нашей жизни. Оно не только обеспечивает нам комфортное пребывание в помещении, но также играет важную роль в повышении безопасности и эффективности работы. В современном мире существует множество интересных технических решений, которые применяются в промышленном освещении.

Одним из самых интересных технических решений на рынке являются системы управления освещением с возможностью вывода на беспроводное управление. Это позволяет дистанционно контролировать освещение в помещении с помощью специального приложения на смартфоне или планшете. Такая система управления освещением может быть особенно полезной в больших промышленных помещениях, где необходимо управлять освещением в разных зонах или на разных этажах.

Одним из примеров применения такой системы является проект, который мы недавно реализовали, где была изменена технологическая цепочка. Благодаря возможности беспроводного управления освещением, удалось легко перенастроить освещение под новые требования. Вместо того чтобы тратить время и ресурсы на физическую замену ламп или выключателей, можно было просто изменить настройки освещения в приложении.

Сегодня всё так же активно используются датчики движения в системах освещения. Датчики движения позволяют автоматически включать и выключать освещение, исходя из присутствия людей в помещении. Это не только экономит энергию, но также удобно для пользователей, так как не требуется постоянно включать и выключать свет.

Стоит отметить и разработки в области динамического освещения, которые позволяют изменять цвет и интенсивность света в зависимости от потребностей и настроения. Такое освещение может быть полезным в различных ситуациях, например, для создания оптимальной атмосферы на рабочем месте или воздействия на настроение при переговорах.

В заключение, современные технические решения в промышленном освещении открывают новые возможности для повышения эффективности, безопасности и комфорта. Системы управления освещением с возможностью беспроводного управления, использование светодиодных ламп, датчиков движения и динамического освещения – всё это примеры инновационных решений, которые уже применяются на рынке. Будущее освещения обещает быть еще более интересным и разнообразным, и мы можем ожидать появления еще более удивительных и эффективных технологий.

Сергей Мордавченков: Управление светом на сегодня, пожалуй, самое интересное техническое решение, которое может предложить производитель светотехнической продукции. Предприятию или складскому комплексу мало взять и осветить свои площади, освещением нужно управлять. Зачем покупать светильник и использовать его на все 100 % 24 часа в сутки, если можно использовать его на 50 % в непиковое время

и существенно экономить на потребляемой электроэнергии? Всё это позволяет реализовать светильник с управлением по DALI в совокупности с системой управления, к примеру AWADA.

– Что будет с рынком промышленного освещения в России в ближайшие годы?

Алексей Юсупов: Освещение является одной из важнейших составляющих инфраструктуры любого объекта. Оно не только обеспечивает комфорт и безопасность, но также влияет на процесс производства и эффективность работы. В связи с этим рынок промышленного освещения в России имеет огромный потенциал для развития.

Ранее на рынке промышленного освещения преобладали импортные товары, что было препятствием для развития отечественного производства. Однако последние годы характеризуются активным импортозамещением в различных отраслях экономики России, и промышленное освещение не является исключением. Государственная поддержка и стимулирование отечественного производства ведет к увеличению его доли на рынке.

Благодаря продолжающемуся импортозамещению и необходимости увеличения производства в целом внутри страны, можно ожидать умеренного роста рынка промышленного освещения в ближайшие годы. Это открывает новые возможности для отечественных производителей, которые смогут предложить конкурентоспособные и технологичные решения для различных отраслей.

Одной из важных тенденций на рынке промышленного освещения является переход от традиционных источников света, таких как ртутные или натриевые лампы, к более современным и энергоэффективным технологиям. LED-освещение, например, становится всё более популярным и востребованным в различных отраслях, благодаря своей высокой эффективности и долговому сроку службы.

Кроме того, с развитием технологий «умного города» и «интернета вещей», промышленное освещение будет становиться всё более интегрированным и автоматизированным. Системы управления освещением, которые позволяют оптимизировать энергопотребление и создавать индивидуальные сценарии освещения, будут всё шире применяться на производственных объектах.

Таким образом, рынок промышленного освещения в России имеет перспективы для развития в ближайшие годы.

Сергей Мордавченков: Мы ожидаем снижения рынка в краткосрочной перспективе с последующим активным длительным ростом.

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



Основана в 1959 году
УРАЛЬСКАЯ
торгово-промышленная
палата

Уральская Торгово- промышленная палата

620014, Россия, Екатеринбург,
ул. Бориса Ельцина, 3/2, 31 этаж
Тел.: +7 (343) 298-99-99
Факс: +7 (343) 298-99-99
E-mail: uralcci@uralcci.com
www.uralcci.com
ВКонтакте: <https://vk.com/uralcci>
Telegram: https://t.me/uralcci_com
Ютуб [https://www.youtube.com/
@user-jw1gv7xi2o](https://www.youtube.com/@user-jw1gv7xi2o)



Союз «Южно-Уральская торгово-промышленная палата»

454080, Россия,
обл. Челябинская,
г. Челябинск,
ул. Сони Кривой, дом 56
Тел.: +7 (351) 266-18-16
Факс: +7 (351) 265-41-32
E-mail: mail@tpp74.ru
www.tpp74.ru
ВКонтакте: vk.com/tpp74
Telegram: t.me/s/tpp74



Союз «Торгово-промышленная палата город Нижний Тагил»

622036, Россия,
обл. Свердловская,
г. Нижний Тагил,
пр-кт. Мира, дом 56
Тел.: +7 (3435) 41-55-08
E-mail: tppnt@mail.ru
tppnt.pф
ВКонтакте: vk.com/tppnt_ru
Telegram: t.me/tppnt

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



Союз «Астраханская торгово- промышленная палата»

414040, Россия,
г. Астрахань,
ул. Адмиралтейская, дом 50
Тел.: +7 (8512) 25-58-44,
+7 (8512) 28-14-33
Факс: +7 (8512) 54-61-02
E-mail: atpp30@mail.ru
<https://astrakhan.tpprf.ru/ru/>



Союз «Севастопольская торгово- промышленная палата»

г. Севастополь,
ул. Б. Морская, д. 34
Тел. : +(8962) 54-26-18
E-mail: cpp1@sevtpp.ru
www.sevastopol.tpprf.ru/ru/
ВКонтакте: <https://vk.com/sevtpp>



Союз «Темрюкская торгово- промышленная палата»

353500, Россия,
край Краснодарский,
р-н. Темрюкский, г. Темрюк,
ул. Ленина, дом 46, корп. 2,
нежилое помещение 3
Тел./факс: +7 (86148) 5-27-58
E-mail: info@tpp.ru, tpp@list.ru
www.temryuk.tpprf.ru
ВКонтакте: vk.com/tpp23



Союз «Абинская торгово-промышленная палата»

353320, Россия, край Краснодарский,
р-н. Абинский, г. Абинск, ул. Интернациональная, дом 45
Тел.: +7 (861-50) 4-16-12, 4-47-39 Факс: +7 (861-50) 4-16-12
E-mail: atpp2005@yandex.ru
www.abinsk.tpprf.ru



«Россети Юг» в первом полугодии 2023 года инвестировали 2,9 млрд рублей в развитие энергосистем четырех регионов

С января по июнь 2023 года компания «Россети Юг» направила на развитие энергосистем регионов присутствия 2,9 млрд рублей (143% от плана). Инвестиции в энергокомплекс Астраханской области составили 434 млн рублей, Волгоградской – 669 млн рублей, Калмыкии – 122 млн рублей, Ростовской области – 1,6 млрд рублей.

За первое полугодие построено и реконструировано 330 км линий электропередачи (ЛЭП) и введены в эксплуатацию подстанции общей мощностью свыше 60 МВА. В Ростовской области эти показатели составили 215 км ЛЭП и 45 МВА. Такие объемы в регионе достигнуты за счет строительства объектов для технологического присоединения, в том числе льготной категории заявителей, и реконструкции распределительной электрической сети.

В Волгоградской области построены и реконструированы почти 40 км линий электропередачи и введены в эксплуатацию подстанции мощностью 7 МВА, в Астраханской – 53 км ЛЭП и 9 МВА. В Калмыкии электросетевой комплекс расширился за счет 25 км ЛЭП и 0,3 МВА мощности.

На строительство объектов для технологического присоединения потребителей льготной категории в первом полугодии 2023 года направлено



почти 1,4 млрд рублей. Для выполнения обязательств по заявкам льготников энергетики построили свыше 260 км ЛЭП и ввели в эксплуатацию 30 МВА трансформаторной мощности.

Реализация мероприятий инвестиционной программы «Россети Юг» позволяет обеспечить социальное-экономическое развитие территорий присутствия, повысить надежность электроснабжения потребителей и создавать необходимые условия для технологического присоединения к электрическим сетям.

Свыше 900 птицевозащитных устройств установили за полугодие «Россети Юг» на линиях электропередачи

Специалисты «Россети Юг» с января по июнь 2023 года установили на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи в регионах присутствия более 900 устройств для защиты птиц (ПЗУ). Таким образом, общее количество ПЗУ, установленных в рамках производственных программ, в настоящее время составляет 38,8 тыс. штук.

Больше всего птицевозащитных устройств установлено в этом году на линиях электропередачи в Калмыкии (свыше 360) и в Волгоградской области (почти 160 шт.). Около 300 ПЗУ смонтировано на ВЛ в Ростовской области и свыше 110 – в Астраханской.

В этих регионах обитают редкие и исчезающие виды птиц, здесь пролегают маршруты миграции и остановок перелетных пернатых, включая краснокишечных. Участки линий электропередачи для установки устройств определяются на основе рекомендаций орнитологов с учетом мест гнездования птиц.

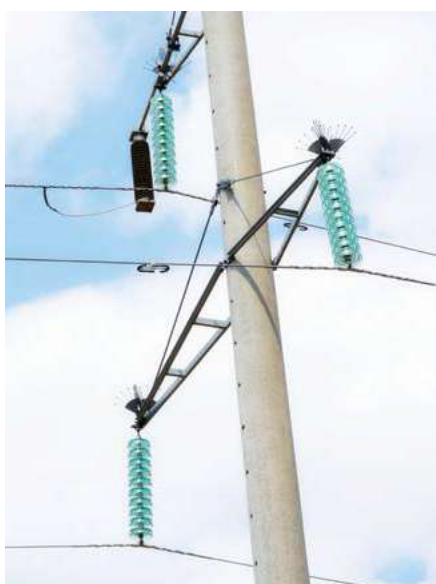
Современные птицевозащитные устройства представляют собой полимерные кожухи из высокотехнологичных диэлектрических материалов. Они закрывают изоляторы в местах крепления к ним провода. Конструкция ПЗУ предотвращает замыкание проводов в тот момент, когда птицы садятся на линию электропередачи. Установка устройств позволяет также снизить количество связанных с птицами аварийных отключений, надежнее в целом станет электроснабжение потребителей.

«Россети Юг» в I полугодии 2023 года увеличили чистую прибыль в 3,8 раза

ПАО «Россети Юг», согласно российским стандартам бухгалтерского учета, за январь-июнь 2023 года получило почти 2,2 млрд рублей чистой прибыли, что в 3,8 раза превышает аналогичный показатель прошлого года.

Рост показателя почти на 1,6 млрд рублей в основном обусловлен увеличением выручки от передачи электроэнергии. Кроме того, в первом полугодии получены прочие дополнительные доходы в виде прибыли прошлых лет, санкций за нарушение договорных обязательств, выплат по страхованию имущества, от восстановления оценочных резервов.

В отчетном периоде выручка «Россети Юг» выросла на 17,4%, достигнув 23,7 млрд рублей, в том числе от оказания услуг по передаче электроэнергии – на 17,7%, до 22,1 млрд рублей. При этом себестоимость выросла на 13,8%, составив 19,6 млрд рублей.





По итогам деятельности в первом полугодии 2023 года валовая прибыль компании составила 4,1 млрд рублей (рост на 38,3%), прибыль от продаж – почти 3,7 млрд рублей (рост на 44,3%).

«Россети Юг» в I полугодии 2023 года увеличили полезный отпуск электроэнергии почти на 2%

Объем полезного отпуска электроэнергии из сети в регионах присутствия «Россети Юг» в январе-июне 2023 года вырос на 1,9% по сравнению с аналогичным периодом 2022 года и составил 12,1 млрд кВт*ч.

Положительная динамика показателя обусловлена увеличением потребления электроэнергии нефте-транспортными компаниями на 15,8% и населением на 3,9%.



Наибольший рост полезного отпуска отмечен в Калмыкии – на 6,5% (до 336 млн кВт*ч) и в Астраханской области – на 3% (до 1,4 млрд кВт*ч). Крупнейшее в республике предприятие по транспортировке нефти и газа – АО «КТК-Р» – в июне увеличило потребление электроэнергии на 57,7%. Кроме того, в этих регионах фиксировалось снижение среднесуточной температуры воздуха в январе на 1,5 °С, в феврале – на 5,2 °С и в апреле – на 1 °С, что сопряжено с использованием климатического оборудования.

Основным фактором увеличения полезного отпуска в Ростовской (+2,1%) и в Волгоградской (+0,7%) областях стал рост электропотребления населением, нефтеперерабатывающими и транспортными предприятиями.

За полгода «Россети Юг» в Астраханской области пресекли хищение 5 млн кВт*ч электроэнергии

В первом полугодии 2023 года энергетики астраханского филиала «Россети Юг» в ходе рейдов и благодаря современным средствам контроля и учета электроэнергии выявили и пресекли более 320 фактов незаконного электропотребления общим объемом свыше 5 млн кВт*ч.

Экономический ущерб от действий недобросовестных потребителей составил более 26 млн рублей. Почти 60% от этой суммы приходится на незаконное подключение к электросетям без заключения договора электроснабжения, чуть меньше 40% – на потребление электроэнергии в обход счетчика или с использованием прибора учета, искажающего показания.

Все материалы по выявленным фактам хищений электроэнергии направляются в правоохранительные органы. Нарушителям может грозить как административная ответственность, так и лишение свободы с выплатой штрафа, сумма которого в десятки раз превышает размеры оплаты по показаниям приборов учета.

Специалисты компании просят сообщать об известных случаях электроворовства по телефону горячей линии 8800 220 0220, ведь самовольное подключение к электрическим сетям крайне опасно и ведет к сбоям в работе оборудования, грозит пожарами и несчастными случаями.

500 тыс. кВт*ч на 1,4 млн рублей составил ущерб от действий астраханских майнеров по оценке энергетиков

Сотрудники филиала «Россети Юг» – «Астраханьэнерго» совместно с правоохранительными органами пресекли деятельность подпольной майнинговой фермы в Ленинском районе Астрахани, выявив факт безучетного энергопотребления для добычи криптовалюты.

Оборудование майнинговой фермы располагалось в арендованном помещении многоквартирного дома. Чтобы скрыть нагрузку на сеть и сократить расходы на оплату электричества, организаторы незаконной деятельности подключились к электрооборудованию в обход прибора учета. Однако современные высокоточные средства контроля и учета электроэнергии позволяют дистанционно анализировать потери и вычислять их источник. На основании проведенного анализа данных сотрудники астраханского филиала «Россети Юг» организовали совмест-



ный рейд с правоохранителями, в ходе которого и обнаружили подключенное майнинговое оборудование. По оценке энергетиков, объем ущерба от безучетного энергопотребления составил около 500 тыс. кВт*ч, что в денежном эквиваленте составляет более 1,4 млн руб.

В настоящее время материалы по факту незаконной деятельности находятся в правоохранительных органах. Нарушителям может грозить лишение свободы с выплатой штрафа, сумма которого в десятки раз превышает размеры оплаты по показаниям приборов учета.

От незаконного потребления электроэнергии страдают и добросовестные потребители: растут расходы на обще-домовые нужды, возникают перепады напряжения в сети и появляется риск пожаров из-за короткого замыкания и удара током. Сообщить о фактах хищения можно по единому номеру горячей линии 8 800 220 0220 или на сайте компании.

За полгода «Россети Юг» пресекли хищение 10 млн кВт*ч электроэнергии

В первом полугодии 2023 года специалисты «Россети Юг» в ходе рейдовых проверок и дистанционного анализа пресекли 635 фактов незаконного потребления электроэнергии общим объемом почти 10 млн кВт*ч.

Ущерб от действий нарушителей составил около 46 млн рублей. Из этой суммы 60% приходится на потребление электроэнергии в обход счетчика или с использованием прибора учета, искажающего показания, 40% – на незаконное подключение к электросетям без заключения договора электроснабжения. Наибольший объем бездоговорного и безучетного потребления зафиксирован в Астраханской области (53,3%), наименьший – в Ростовской (7,6%). В Волгоградской области этот показатель составил 29,6%, в Калмыкии – 9,5%.



За бездоговорное потребление нарушители в текущем году возместили «Россети Юг» 4,7 млн рублей. Остальная сумма ущерба будет взыскана в судебном порядке. В настоящее время в судах рассматриваются более 60 актов бездоговорного потребления на 29 млн рублей (с учетом исков предшествующих периодов).

Выявлять очаги потерь помогают новые технологии учета электроэнергии, высокоточное оборудование, дистанционный анализ данных, а также контрольные проверки потребителей. Напомним, что объем и стоимость похищенной электроэнергии рассчитывается исходя из максимальной круглосуточной работы всех электроприборов на объекте с момента последней проверки. Суммы возмещения в десятки раз превышают размеры оплаты по показаниям приборов учета.

Несанкционированное вмешательство в работу схем подключения электричества чревато не только уголовной ответственностью и денежными штрафами, но и перебоями в работе энергообъектов, выходом из строя бытовой техники. Самовольное подключение к электросетям также грозит риском поражения током и даже летального исхода.

«Россети Юг» обеспечили электроэнергией объекты уличного освещения в южном районе Элисты

По результатам работы в январе-июне 2023 года филиал «Россети Юг» – «Калмэнерго» исполнил 400 договоров на технологическое присоединение суммарной мощностью 4,5 МВт.

Среди социально значимых объектов калмыцкий филиал «Россети Юг» подключил к электрическим сетям объекты уличного освещения и светофоры в южном районе г. Элисты, в частности, от улицы Н. Шашуковой до прилегающих к ней проездов. Освещенные дороги станут более безопасными в темное время суток как для пешеходов, так и для водителей. Общий объем присоединенной мощности составил 20 кВт.

Потребители с мощностью устройств до 150 кВт имеют возможность подать заявку онлайн через специализированный Портал-тп.рф. Здесь же можно отслеживать и ход ее рассмотрения. Кроме того, доступен еще один полезный интерактивный ресурс – сервис День потребителя. С его помощью можно записаться на прием к одному из ответственных руководителей «Россети Юг», чтобы обсудить любой вопрос по технологическому присоединению.

В Калмыкии «Россети Юг» приняли в сеть 450 млн кВт*ч «зеленой» электроэнергии за шесть месяцев 2023 года

В первом полугодии 2023 года в энергосистему филиала «Россети Юг» – «Калмэнерго» поступило порядка 450 млн кВт*ч электроэнергии от возобновляемых источников энергии (ВИЭ): солнечных и ветряных электростанций. Такого объема достаточно, чтобы обеспечить электроснабжением жителей Калмыкии на протяжении шести месяцев. Потребление электроэнергии в регионе за этот же период составило более 440 млн кВт*ч.

Таким образом, в настоящее время Калмыкия является регионом, чья потребность в электроэнергии полностью покрывается за счет ВИЭ. Выработанная электроэнергия также поступает в соседние регионы: Ставропольский край, Республику Дагестан и другие, которые объединены с Калмыкией по энергосети.

В Калмыкии действуют три ветроэлектростанции (Сальнская, Целинская и Юстинская) суммарной мощностью 219 МВт и три солнечные электростанции (Аршанская, Малодербетовская и Яшкульская), общая мощность которых с 1 июля 2022 года превысила 234 МВт. Технологическое присоединение к единой энергосистеме всех объектов «зеленой» энергетики осуществила компания «Россети Юг».

Программа развития ВИЭ позволяет обеспечивать надежное электроснабжение потребителей без серьезного ущерба для экологии. Только благодаря объектам на территории Калмыкии обеспечивается снижение объема выбросов CO₂ более чем на 400 тысяч тонн ежегодно.





Дети астраханских энергетиков «Россети Юг» познакомились с профессией родителей

В рамках реализации концепции нулевого травматизма в филиале «Россети Юг» – «Астраханьэнерго» прошел первый семейный День охраны труда. Цель мероприятия – познакомить детей сотрудников с профессией энергетика, научить основным правилам электробезопасности, а также акцентировать внимание на строгом соблюдении правил охраны труда.

Местом проведения необычного мероприятия стал Володарский район электрических сетей астраханского филиала «Россети Юг». Организаторы провели для детей урок электробезопасности и рассказали, какие опасности таит в себе электрический ток. Затем маленькие гости узнали о профессиях в энергетике и о том, кем работают и чем занимаются их родители. Творческий конкурс рисунков позволил ребятам выразить свое представление о важнейшей отрасли, несущей людям свет.

Начальник Володарского района электрических сетей Оксана Коиспаева провела для малышей экскурсию. Ребята побывали в диспетчерском зале, на площадке хранения аварийного запаса, увидели вблизи изоляторы и новые трансформаторы – редкая возможность, ведь к работающим приближаться запрещено. В гараже юные энергетики представили себя в роли водителей, сев за руль бригадных автомобилей. На учебно-тренировочном полигоне для маленьких гостей была выставлена спецтехника и средства индивидуаль-

ной защиты: костюмы, диэлектрические боты, перчатки, каски, инструменты. Все это можно было поддержать в руках и примерить. Заинтересовал ребят и робот-тренажер Гоша, которого они искренне «спасали», применяя правила оказания первой доврачебной помощи.

Но, пожалуй, самым ярким впечатлением для детей стала работа бригады по обслуживанию распределителей. Еще минуту назад члены бригады были папами, держа за руку сына или дочку, и вдруг перевоплотились в электромонтеров в фирменной спецодежде. Соблюдая правила охраны труда и действуя строго по инструкциям, бригада на глазах удивленных детей приступила к устранению условного повреждения на воздушной линии. А когда один из электромонтеров в считанные минуты поднялся на опору ЛЭП, дети от восторга зааплодировали.



Можно с уверенностью сказать, что семейный День охраны труда стал ярким событием в жизни и ребят, и взрослых. Подобные мероприятия способствуют популяризации профессии энергетика, помогают воспитывать в детях уважительное отношение к работе родителей и соблюдению правил охраны труда.

«Россети Юг» отремонтировали стокилометровую воздушную линию в Волгоградской области

Специалисты «Россети Юг» отремонтировали участок воздушной линии (ВЛ) 110 кВ «Волгоградская ТЭЦ-3 – Тингута № 2», которая проходит по территории Светлоярского и Октябрьского районов Волгоградской области.

Общая протяженность воздушной линии превышает 100 км. В ходе подготовки к осенне-зимнему периоду 2023-24 гг. энергетики на участке ВЛ протяженностью свыше 10 километров заменили на новые более 140 дефектных изоляторов и укрепили 60 опор линии электропередачи.

Воздушная линия электропередачи «Волгоградская ТЭЦ-3 – Тингута № 2» отвечает за электроснабжение 14 населенных пунктов и 20 тысяч жителей. От надежной работы этой ВЛ зависит также бесперебойное функционирование нефтеперекачивающей станции, которая осуществляет транспортировку нефтепродуктов российских перерабатывающих предприятий.

Обзор электроэнергетики Южного федерального округа на 2023 год

Введение

Структура энергосистемы ЮФО

Энергетический комплекс Южного федерального округа представляет собой разнообразную систему, включающую атомную, тепловую и гидроэнергетику. В то же

время ряд регионов активно движется в направлении развития возобновляемых источников энергии, дополняя традиционные источники и стремясь к более экологически устойчивой энергетике.

За последний десяток лет в регионе произошел активный рост альтернативной энергетики. Улучше-

ние эффективности использования энергии стимулировало крупные производственные компании участвовать в «зеленых» инициативах, принося экологические и экономические преимущества на региональном уровне. Ряд областей в Южном федеральном округе также активно внедряют возобновляемые источники энергии, такие как солнечные электростанции и ветрогенераторы, в свою энергетическую инфраструктуру. Это позволяет диверсифицировать и улучшить экологические характеристики энергетике региона.

В электроэнергетическом сегменте округа действуют семь взаимодействующих энергосистем, обслуживающих восемь территориальных единиц России: это Республики Адыгея, Калмыкия, Крым, Астраханская, Волгоградская и Ростовская области, Краснодарский край и город федерального значения Севастополь. Оперативное управление режимами этих энергосистем лежит на филиале АО «СО ЕЭС» – ОДУ Юга. Пять филиалов Системного оператора несут ответственность за оперативно-диспетчерское регулирование энергосистем регионов ЮФО.

Операционная зона ОДУ Юга занимает территорию в 618,3 тыс. кв. км, на которой проживает 26,918 млн человек.

Ее электрическая инфраструктура состоит из 240 электростанций общей установленной мощностью 27,37 тыс. МВт (по состоянию на 01.01.2023). Среди них 78 представляют собой солнечные и ветровые электростанции с общей мощностью 3,07 тыс. МВт. Кроме того, в этой зоне расположена 1861 электрическая подстанция с напряжением от 110 до 500 кВ и 2231 линия электропередачи 110–500 кВ с общей протяженностью 64 814,244 км.

Разберем наиболее крупные региональные диспетчерские управления (РДУ) отдельно:

1. *Астраханское РДУ.* Астраханское региональное диспетчерское управление (РДУ) контролирует



За последний десяток лет в районе произошел**активный рост альтернативной энергетики**

объекты электроэнергетического комплекса, находящиеся в пределах Астраханской области. Территория операционной зоны расположена на площади 44,1 тыс. км² с населением 998,2 тыс. человек.

Согласно информации от Системного оператора, в филиале АО «СО ЕЭС» Астраханское РДУ на учете 21 объект генерации с общей установленной мощностью 1 369,2 МВт. Из этого числа 17 объектов представлены солнечными и ветровыми станциями с суммарной мощностью 625,2 МВт, что делает Астраханскую энергосистему лидирующей по этому показателю в ЕЭС России.

Самыми крупными генерирующими объектами являются:

- Астраханская ТЭЦ-2 с мощностью 380 МВт, управляющая компания ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»;
- Астраханская ПГУ-235 с мощностью 235 МВт, также принадлежащая ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»;
- Группа Черноярских ВЭС общей мощностью 340,2 МВт, включая Холмскую, Черноярскую, Старицкую ВЭС (ООО «Одиннадцатый Ветропарк ФРВ») и Излучную, Манланскую ВЭС (ООО «Пятнадцатый Ветропарк ФРВ»).

Электроэнергетическая инфраструктура Астраханской области включает в себя 126 линий электропередачи с общим протяжением 5 321,56 км. Под управлением Астраханского РДУ находятся 113 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций с напряжением 110–500 кВ и общей мощностью трансформаторов 6 259,1 МВА.

2. *Волгоградское РДУ.* Под оперативно-диспетчерским управлением этого филиала Системного оператора вырабатывают энергию электростанции, расположенные в Волгоградской области. Территория занимает пространство в 112,9 тыс. км² с населением более 2,5 млн человек.

На 01.01.2023 в рамках деятельности Волгоградского РДУ под контролем находятся генерационные объекты общей мощностью 4 320,991 МВт.

Среди наибольших источников генерации следует выделить:

- Волжская ГЭС мощностью 2734 МВт, владелец – ПАО «РусГидро»;

- Волжская ТЭЦ с мощностью 497 МВт, принадлежащая ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»;
- Волжская ТЭЦ-2 мощностью 240 МВт, также в собственности ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»;
- Волгоградская ТЭЦ-3 с мощностью 236 МВт, входящая в состав Филиала АО «Каустик» «Волгоградская ТЭЦ-3»;
- Волгоградская ТЭЦ-2 мощностью 225 МВт, управляемая ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»;
- Камышинская ТЭЦ мощностью 61 МВт, принадлежащая ООО «Камышинская ТЭЦ».

Электросетевой комплекс Волгоградской области включает 381 ли-





нию электропередачи напряжением 110–500 кВ с общей протяженностью 11 616,523 км и 360 трансформаторных подстанций и распределительных устройств классом напряжения 110–500 кВ. Суммарная мощность всех трансформаторов достигает 21 968,3 МВА.

3. *Кубанское РДУ.* Кубанское региональное диспетчерское управление (РДУ) контролирует объекты электроэнергетики, которые обслуживают Краснодарский край и Республику Адыгея. Территория операционной зоны расположена на площади 83,277 тыс. км² с населением 6,335 млн человек.

Согласно данным АО «СО «ЕЭС», под контролем Филиала АО «СО ЕЭС» – Кубанского РДУ располагаются объекты генерации общей установленной мощностью в 2656,13 МВт.

К числу крупнейших объектов генерации относятся:

- Краснодарская ТЭЦ с мощностью 1 025 МВт, которой управляет ООО «Лукойл-Кубаньэнерго»;
- Адлерская ТЭЦ мощностью 367 МВт, находящаяся в собственности ПАО «ОГК-2».

Электросетевой парк Кубанской энергетической системы включает в себя 502 линии электропередачи с классом напряжения 110–500 кВ, протяженностью 12 332,44 км, а также 362 трансформаторные подстанции и распределительные устройства электростанций напряжением 110–500 кВ. Общая мощность всех трансформаторов составляет 30 972,3 МВА.

4. *Ростовское РДУ.* Ростовское региональное диспетчерское управление (РДУ) ведет оперативно-диспетчерское управление электроэнергетическими объектами, которые располагаются на просторах Ростовской области и Республики Калмыкия. Территория операционной зоны расположена на площади 175,698 тыс. км² с населением 4,459 млн человек.

По состоянию на начало 2023 года под контролем Филиала АО «СО ЕЭС» – Ростовского РДУ находятся электрогенерирующие объекты с суммарной установленной мощностью 8305,959 МВт, включая возобновляемые источники энергии мощностью 1060,39 МВт.

Среди основных объектов генерации можно выделить:

- Ростовская АЭС мощностью 4 071,919 МВт, которую эксплуатирует АО «Концерн Росэнергоатом»;

- Новочеркасская ГРЭС с мощностью 2 258 МВт, принадлежащая ПАО «ОГК-2»;
- Ростовская ТЭЦ-2 мощностью 200 МВт, под управлением ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»;
- Волгодонская ТЭЦ-2 мощностью 360 МВт, эксплуатируемая ООО «Волгодонская тепловая генерация»;
- Цимлянская ГЭС мощностью 211,5 МВт, принадлежащая ООО «ЛУКОЙЛ – Экоэнерго»;
- Марченковская ВЭС с мощностью 120 МВт, под управлением АО «ВетроОГК»;
- Казачья ВЭС и Целинская ВЭС, каждая мощностью 100,8 МВт, эксплуатируемые ООО «Седьмой Ветропарк ФРВ» и ООО «Четвертый Ветропарк ФРВ» соответственно;
- Салынская ВЭС мощностью 100,8 МВт, принадлежащая ООО «Четвертый Ветропарк ФРВ».

Кроме того, электросетевой парк Ростовской операционной зоны включает 454 линии электропередачи класса напряжения 110–500 кВ длиной 15 236,273 км, а также 408 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций с напряжением 110–500 кВ. Общая мощность трансформаторов составляет 32 791,5 МВА.

5. *Черноморское РДУ.* Черноморское региональное диспетчерское управление (РДУ) является филиалом АО «СО ЕЭС» и ответственно за оперативное управление электроэнергетическими объектами в Республике Крым и городе Севастополе. Территория операционной зоны расположена на площади 27 161 км², на которой проживает 2,418 млн человек.

В соответствии с данными Системного оператора, в компетенции Филиала АО «СО ЕЭС» Черноморское РДУ находятся энергетические объекты с общей установленной мощностью в 2 104 МВт.

Среди наиболее масштабных стоит отметить:

- Балаклавская ТЭС с мощностью 496,8 МВт (ООО «ВО «Технопромэкспорт»);
- Таврическая ТЭС – 490,2 МВт (ООО «ВО «Технопромэкспорт»);
- Сакская ТЭЦ, мощностью 145,3 МВт (АО «КРЫМТЭЦ»).

Энергосистема Черноморского РДУ включает в себя 150 линий электропередачи 110–330 кВ с общей длиной 4 520,2 км. Под



управлением Черноморского РДУ находятся 126 трансформаторных подстанций и других распределительных устройств классом напряжения 110–330 кВ с общей мощностью трансформаторов 10 478,3 МВА.

Выработка и потребление электроэнергии в ЮФО в 2023 году

В 2023 году на энергорынке ОЭС Юга, включая энергосистемы Краснодарского края и Республики Адыгея, установлен новый рекорд потребления мощности.

Электросетевой парк Кубанской энергетической

системы включает в себя 502 линии электропередачи

с классом напряжения 110–500 кВ

Согласно актуальной информации от АО «СО ЕЭС», 7 августа 2023 года в 15:00 по московскому времени при средневзвешенной температуре в 29,8 °С был зафиксирован наивысший уровень по-

требления электроэнергии в ОЭС Юга за всю историю ее функционирования – 18 453 МВт. Это на 1062 МВт больше, чем предыдущий рекорд, зафиксированный 21 июля 2021 года.

Также в тот же день в 16:00, когда температура достигла 30,6 °С, энергосистема Краснодарского края и Республики Адыгея установила свой новый рекорд потребления мощности, равный 5 996 МВт. Этот показатель на 403 МВт превышает предыдущий исторический максимум, который был зафиксирован 20 июля 2021 года.

Остается актуальным вопрос альтернативной энергетики. За первое полугодие 2023 года количество «зеленой» электроэнергии, поступившей в сети «Россети Юг», увеличилось на 1,5%. В числовом выражении это 1,8 млрд кВт*ч электроэнергии от возобновляемых источников, что на 1,5% превышает данные за тот же период 2022 года. Доля возобновляемой энергетики в общем объеме составила 13,5%, в то время как в прошлом году было 13,4%.

В разбивке по видам генерации ветровые станции сгенерировали 1,3 млрд кВт*ч (–0,8% относительно прошлого года), солнечные – 175,5 млн кВт*ч (+6%), а гидроэлектростанции – 353 млн кВт*ч (+7,6%).

Наибольший вклад в подачу возобновляемой электроэнергии внесли объекты в Ростовской области (969 млн кВт*ч) и Калмыкии (449,6 млн кВт*ч). В Волгоградской области было передано 212,5 млн кВт*ч от ВИЭ, в Астраханской области – 157 млн кВт*ч.

В Ростовской области электроэнергию генерируют одна ГЭС и шесть ВЭС. В Калмыкии функционируют четыре ветровые и три солнечные станции. Астраханская область представлена 13 СЭС, из которых девять подключены к «Россети Юг». В Волгоградской области работают две СЭС, одна ВЭС, а также одна шлюзовая и одна малая гидроэлектростанция.



Угроза утечек электроэнергии в результате действий майнеров сохранилась и в 2023 году. В Астрахани специалисты «Россети Юг» и правоохранители прекратили работу нелегальной майнинговой фермы. Ферма находилась в жилом доме Ленинского района и незаконно использовала электроэнергию без учета для добычи криптовалюты.

Организаторы майнинга обошли учетное электрооборудование, чтобы избежать платы за потребляемое электричество. Однако благодаря новейшим технологиям учета и контроля, специалисты смогли определить источник потерь.

Анализ показал, что ущерб от действий майнеров составил 500 тыс кВт*ч, или 1,4 млн рублей. После выявления факта нарушения был проведен рейд, в ходе которого и было обнаружено оборудование для майнинга.

Теперь вопрос рассматривается правоохранительными органами. Незаконная деятельность может повлечь за собой уголовное наказание, включая лишение свободы и штраф, размер которого значительно превышает долг за потребленную электроэнергию.

Но это не помешало «Россети Юг» в первом полугодии 2023 года значительно увеличить налоговые платежи и страховые взносы. По итогам первых шести месяцев компания внесла в бюджеты всех уровней и социальные фонды сумму в 3,8 млрд рублей, что на 34,4% больше, чем за аналогичный период предыдущего года.

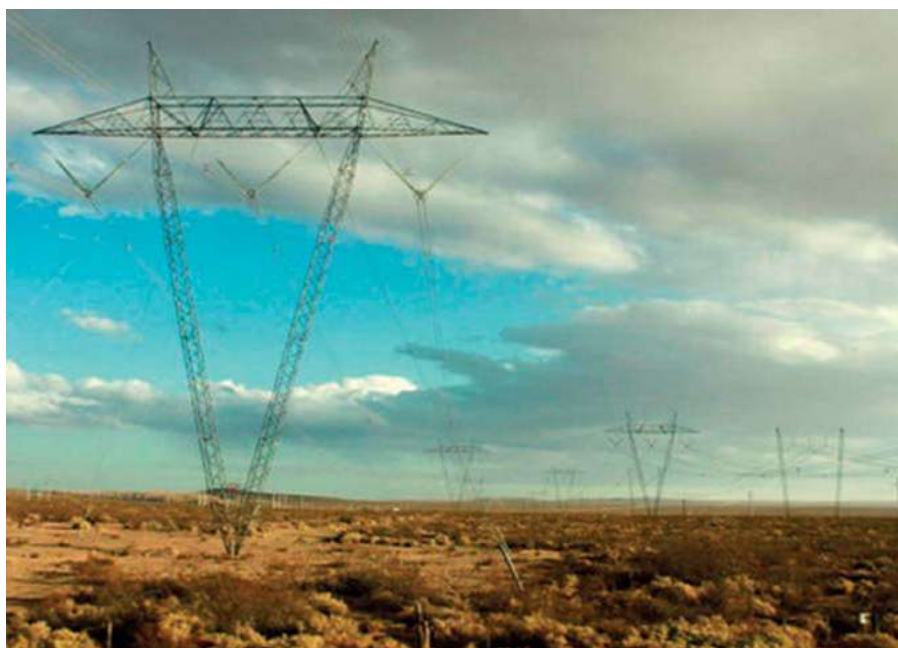
В федеральный бюджет было перечислено 1,6 млрд рублей, что показывает рост на 46% в сравнении с прошлым годом.

Региональные бюджеты тоже заметили увеличение платежей. Так, в бюджеты регионов, где компания ведет свою деятельность, было перечислено 803,7 млн рублей, что на 18,4% больше прошлогоднего показателя. В разрезе регионов это выглядит следующим образом:

- Астраханская область получила 119,6 млн рублей;
- Волгоградская область – 184,7 млн рублей;
- Республика Калмыкия – 71 млн рублей;
- Ростовская область – 427,7 млн рублей.

Страховые взносы в пенсионные и социальные фонды за данный период составили более 1,4 млрд рублей, что на 33% больше, чем в прошлом году.





Увеличивается число присоединившихся к сети граждан. С января по июль 2023 года компания «Россети Юг» усердно работала по расширению своей инфраструктуры, заключив около 8,4 тыс. договоров о технологическом присоединении. В результате этой активности новые потребители получили доступ к 245,7 МВт электроэнергии.

Ростовская область показала наилучший результат в рамках данной инициативы. Филиал «Ростовэнерго», работающий под брендом «Россети Юг», осуществил выполнение более 4,3 тыс. договоров, что позволило потребителям региона получить дополнительные 151,4 МВт мощности, что на 11% больше, чем в аналогичный период прошлого года.

В Волгоградской области были подключены 1,2 тыс. новых потребителей, получивших в сумме 46,4 МВт мощности, что на 11,3% больше, чем годом ранее.

Астраханский филиал компании, «Астраханьэнерго», предоставил мощность на 42,4 МВт, что на 10,3% больше показателя прошлого года, при этом было заключено около 2,4 тыс. договоров. В Калмыкии к сетевой инфраструктуре присоединились 486 потребителей, получивших в сумме более 5,5 МВт мощности.

За упомянутый период «Россети Юг» продолжили активно расширяться, заключив более 7 тыс. договоров о технологическом присоединении. Заявленная мощность по этим договорам достигла показателя в 409 МВт.

Продолжается процесс изоляции ЛЭП от птиц. В первой половине 2023 года на ЛЭП в Краснодарском крае и Республике Адыгея «Россети Кубань» установили свыше 1,7 тыс. устройств для сохранения птиц. Эти меры были приняты с целью предотвратить гибель пернатых из-за воздействия электричества и повысить надежность электроснабжения.

Специалисты выбрали места установки на основе мнений орнитологов, уделяя особое внимание ключевым орнитологическим районам, природным резерватам и другим защищенным территориям. Основное внимание уделялось ЛЭП, расположенным в туристических районах у Черного моря и Приазовья, так как птицы часто выбирают их для отдыха.

Больше всего устройств было установлено в районах обслуживания в Сочи и Тимашевске. С их помощью уменьшается риск гибели птиц, а также снижается количество проблем с электроснабжением из-за активности птиц.

В 2022 году было установлено около 3 тыс. таких устройств. Все устанавливаемые устройства соответствуют стандартам качества ГОСТ.

«Россети Юг» за полгода 2023 привели в нормативное состояние свыше 770 км ЛЭП. За это время было отремонтировано 756 км воздушных линий электропередачи и еще 15 км кабельных. На эти работы было выделено более 220 миллионов рублей.

Работы проводились по всей территории деятельности компании: в Астраханской области отремонтировали 217,6 км, в Волгоградской – 158 км, в Калмыкии – 91 км, и в Ростовской области – 289 км. При этом большую часть ремонта занимают линии 0,4–20 кВ – 65%, остальные 35% приходятся на линии 35–110 кВ.

В ходе ремонтных работ специалисты заменили 25 тыс. изоляторов, 267 км провода, установили более 2,2 тыс. новых опор и заменили два км грозозащитного троса. Также прошла замена 34 км неизолированного провода на современный изолированный, что увеличивает срок службы сети до 50 лет.

Одним из ключевых моментов была очистка охранных зон вдоль линий от растительности на площади в 860 га. Это позволяет снизить вероятность нарушений, связанных с падением деревьев или веток на провода, а также уменьшить риск лесных пожаров.

Такие масштабные работы направлены на обеспечение стабильного электроснабжения потребителей, минимизацию возможных нарушений и их быстрое устранение. Это также важная подготовительная стадия к предстоящему осенне-зимнему периоду 2023–2024 годов.

Планы и перспективы

Самая объемная в ОЭС Южного федерального округа энергосистема находится под управлением Кубанского РДУ. По прогнозам, к 2027 году потребление электроэнергии в Краснодарском крае



и Республике Адыгея достигнет 32 282 млн кВт*ч.

С 2021 года наблюдается стабильное увеличение потребления электроэнергии, и ожидается, что эти темпы сохранятся до 2024 года. Однако к 2025–2026 годам небольшое замедление в росте потребления станет заметно. Этот тренд обусловлен спецификой экономической ситуации и перспективами развития Краснодарского края и Республики Адыгея.

В ответ на активное развитие промышленной сферы на юге России, «Россети Юг» фиксируют

«Россети Юг» за полгода 2023 привели

в нормативное состояние свыше 770 км ЛЭП

энергию, особенно в рамках зоны ответственности Кубанского РДУ. Важным стимулом этого является проект создания «Портово-индустриального парка ОТЭКО»

Цель данного проекта – наладить производство с высоким уровнем интеллектуальной интеграции и сосредоточить внимание на усилении научно-технического потенциала региона. Дополнительно планируется развитие жилищного сектора, предоставляя жилье для 15 тысяч человек, и сооружение пяти крупных перевалочных комплексов. Каждый из них будет специализироваться на определенном виде грузов, начиная от навалочных и заканчивая зерновыми.

Такое стратегическое развитие позволит полностью использовать доступное сырье, расширяя ассортимент товаров для внутренних и внешних рынков. Это будет способствовать локализации различных видов производства в пределах страны, что позволит оптимизировать экономические процессы, создавать новые рабочие места и увеличивать добавленную стоимость продукции.

Портово-индустриальный парк призван устранить дефицит по перевалке различных грузов на юге России, усилить экспортно-импортные операции, а также стимулировать производство аграрной продукции для внутреннего рынка.

С момента подписания протокола о намерениях в 2016 году инвестиции в парк составили более 8 млрд долларов, что говорит о высоком уровне доверия и перспективности данного проекта для российской экономики.

Энергосистема Ростовской области занимает выдающееся место в ОЭС ЮФО. Ожидаемый спрос в этой области к 2026 году достигнет порядка 19 925 млн кВт*ч. Тем не менее динамика роста останется умеренной, с предполагаемым среднегодовым приростом в 0,8%. Этот небольшой темп роста связан, прежде всего, с отсутствием крупных инвестиционных проектов в данном регионе в ближайшее время.

С другой стороны, в энергосистеме Волгоградской области наблюдается более активная динамика. По



прогнозам экспертов, к 2026 году спрос на электроэнергию в этой области увеличится на 6,3% по сравнению с данными 2019 года. Таким образом, среднегодовой прирост ожидается на уровне 0,9%. Этот рост может быть обусловлен различными факторами, включая новые инвестиционные проекты, увеличение численности населения или рост промышленного производства.

К началу отопительного сезона «Россети Юг» провели масштабную ревизию трансформаторных подстанций. В течение первого полугодия 2023 года были отремонтированы приблизительно 1,5 тыс. ТП напряжением 6–10/0,4 кВ, распределенных по регионам деятельности компании. Общие затраты на реализацию данных работ достигли 40 млн рублей.

Самая значительная доля восстановительных работ была выполнена в Ростовской области, где было приведено в порядок 625 трансформаторных пунктов. Трансформаторные подстанции в Волгоградской области также прошли техническое обслуживание – 355 ТП. В Астраханской области были отремонтированы 276 подстанций, а в Калмыкии – 192.

Специалисты сфокусировались на ремонте ключевого оборудования, включая более 200 трансформаторов. Дополнительно были отремонтированы и заменены выключатели, системы управления, а также устройства релейной защиты и автоматики.

В ближайшие месяцы 2023 планы компании весьма амбициозны: до конца третьего квартала предполагается ремонт почти 1,4 тыс. трансформаторных подстанций и 196 трансформаторов, чтобы обеспечить надежное функционирование электросети в преддверии зимы.

Основной движущей силой за увеличение спроса на электроэнергию будет динамика развития промышленных предприятий в этих регионах. Ожидается, что их активное развитие и модернизация приведут к увеличению потребности в электроэнергии. Кроме того, социально-экономические инициативы, направленные на стимулирование бизнеса и привлечение инвестиций в эти регионы, также будут играть ключевую роль в росте потребления электроэнергии.



Обзор электроэнергетики Уральского федерального округа на 2023 год

Введение

Структура энергосистемы УФО

Уральский федеральный округ (УФО) является одним из ключевых промышленных регионов России и, следовательно, имеет значительный спрос на электроэнергию.

Экономическая структура округа характеризуется преобладанием индустриально-сырьевого сектора.

Эффективное развитие экономики этого макрорегиона напрямую связано с состоянием электроэнергетической отрасли, предоставляющей электроэнергию промышленным предприятиям



Урала. К числу них относятся те, что занимаются инновационными технологиями, включая ядерную энергетику и разработку ракетно-космической аппаратуры, а также различные научные и образовательные учреждения.

Территориальная зона ОДУ Урала простирается на площади 2,38 млн кв. км, здесь проживает около 24,6 млн человек.

Энергетическая инфраструктура Урала включает 230 электростанций, каждая из которых имеет мощность не менее 5 МВт, а также 2044 электрические подстанции напряжением от 110 до 500 кВ. Кроме того, здесь расположены 2784 линии электропередачи с напряжением от 110 до 500 кВ с общим протяжением около 127 тыс. км. Общая мощность всех электростанций этого региона достигает 53 172 МВт на начало 2023 года.

Электроэнергетическую инфраструктуру Уральского федерального округа представляют шесть отдельных энергосистем, распределенных по Курганской, Свердловской, Тюменской, Челябинской областях, Ямало-Ненецкому АО и Ханты-Мансийскому АО.

Эти системы координируются через подразделение АО «СО ЕЭС», именуемое «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Урала». Три филиала данного Системного оператора отвечают за оперативное диспетчерское управление энергетическими объектами и сетевой инфраструктурой в указанных регионах Урала.

Рассмотрим самые большие региональные диспетчерские управления (РДУ) отдельно:

1. *Свердловское РДУ.* Филиал «Региональное диспетчерское управление Свердловской и Курганской областей» (Свердловское РДУ) компании АО «СО ЕЭС» отвечает за оперативное управление объектами электроэнергетики в рамках Свердловской и Курган-

Энергетическая инфраструктура Урала

включает 230 электростанций, каждая из которых

имеет мощность не менее 5 МВт

ской областей и находится в операционной зоне ОДУ Урала. Данный филиал был учрежден в 2002 году.

С 1 сентября 2014 года, в рамках структурной перестройки управления Единой энергосистемой, Свердловское РДУ приняло на себя обязанности по управлению энергетическим режимом в Курганской области.

Объекты, находящиеся под контролем Свердловского РДУ, располагаются в двух регионах России: Свердловской и Курганской областях. По состоянию на 1 января 2023 года:

- Свердловская область занимает площадь в 194,3 тыс. кв. км и насчитывает 4 264 340 жителей;
- Курганская область простирается на 71,5 тыс. кв. км и имеет население в 805 510 человек.

Таким образом, общая площадь зоны действия Свердловского РДУ составляет 265,8 тыс. кв. км, а общее количество жителей – около 5,07 млн человек.

В рамках операционной деятельности Филиала АО «СО ЕЭС» Свердловского РДУ функционируют объекты генерации с общей установленной мощностью 11 297,7 МВт. Из этого объема электрической мощности в энергосистеме Свердловской области приходится 10 591,5 МВт, а в Курганской области – 706,2 МВт.

Крупнейшие производственные активы включают в себя:

- Белоярскую АЭС от АО «Концерн Росэнергоатом»;
- Верхнетагильскую и Рефтинскую ГРЭС от АО «Интер РАО – Электрогенерация»;
- Среднеуральскую ГРЭС от ПАО «Энел Россия»;
- Серовскую ГРЭС от ПАО «ОГК-2»;
- Нижнетуринскую ГРЭС, Ново-Свердловскую ТЭЦ от ПАО «Т Плюс»;

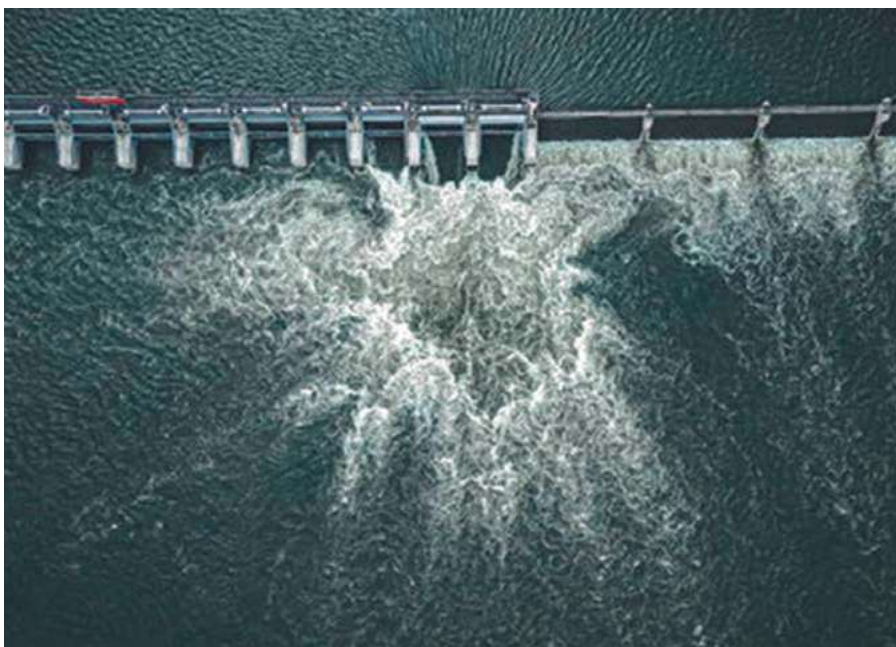
- Курганскую ТЭЦ от ПАО «Курганская генерирующая компания».

Энергетическая инфраструктура Свердловской и Курганской

областей также включает 629 линий электропередачи с классом напряжения от 110 до 500 кВ, общей длиной в 22 851 км, а также 839 трансформаторных подстанций и распределительных устройств, находящихся на территории электростанций.

2. Тюменское РДУ. Филиал АО «СО ЕЭС» – «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Тюменской области и двух автономных округов – Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого» (известный как Тюменское РДУ) отвечает за оперативное и диспетчерское управление электроэнергетическими объектами в Тюменской области





и указанных автономных округах. Он взаимодействует с Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала и находится в его подчинении. Данный филиал был учрежден в 2003 году.

Операционная территория филиала занимает обширную площадь в 1464,2 тыс. кв. км, где проживает порядка 3,778 млн человек.

Объекты генерации, находящиеся под управлением Тюменского РДУ, имеют общую установленную мощность в 17540,189 МВт. Среди них стоит выделить крупнейшие предприятия:

- Сургутская ГРЭС-1 (филиал ПАО «ОГК-2»), Сургутская ГРЭС-2 (подразделение ПАО «Юнипро»);
- Нижневартовская ГРЭС, Уренгойская ГРЭС (филиал АО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация»);
- Объекты ПАО «ФОРТУМ»: Няганская ГРЭС, Тюменские ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2;
- Тобольская ТЭЦ, которая принадлежит ООО «ЗапСибНефтехим».

Что касается инфраструктуры электропередач, то в рамках управления Тюменского РДУ функционируют 764 линии электропередачи класса напряжения 110–500 кВ общей протяженностью до 48 377 км. Эти линии обслуживаются на 434 трансформаторных подстанциях и других распределительных устройствах соответствующего напряжения.

3. Челябинское РДУ. Челябинское РДУ, которое является филиалом АО «СО ЕЭС», занимается оперативно-диспетчерским управлением объектами энергетики в Челябинской области. Этот филиал функционирует в рамках операционной зоны ОДУ Урала, который также входит в структуру АО «СО ЕЭС». Филиал Челябинское РДУ был учрежден в 2003 году.

Операционная зона филиала охватывает территорию в 88 тыс. кв. км, где проживает порядка 3,419 млн человек.

Объектами, находящимися под контролем Челябинского РДУ (филиал АО «СО ЕЭС»), являются электроэнергетические установки с общей мощностью 5627,4 МВт. Среди крупнейших электростанций можно выделить:

- Южноуральскую ГРЭС и Южноуральскую ГРЭС-2, принадлежа-

щие АО «Интер РАО – Электрогенерация»;

- Троицкую ГРЭС от ПАО «ОГК-2», Аргаяшскую ТЭЦ компании АО «РИР»;
- Челябинскую ТЭЦ-2, Челябинскую ТЭЦ-3 и Челябинскую ТЭЦ-4, находящиеся в собственности ПАО «Фортум».

В дополнение к этим объектам в состав электросетевого комплекса региона входят 424 линии электропередачи с классом напряжения 500 кВ, 220 кВ и 110 кВ общим протяжением в 11 222 км и 227 трансформаторных подстанций с распределительными устройствами.

Состояние рынка электроэнергии в УФО в 2023 году

Аналитическое агентство АКРА подтвердило кредитный рейтинг компании «Россети Тюмень» на уровне AA+ (RU) со стабильным прогнозом. Позитивное развитие компании обусловлено ее доминированием на рынке электропередач и высокой ликвидностью. Показатель просроченной дебиторской задолженности за 2022 год не превышает 1% от общего дохода, что подтверждает отличную динамику оплаты услуг в области электроэнергетики.

Эксперты АКРА в течение трех лет подряд высоко оценивают рыночное положение «Россети Тюмень», их операционные достижения и контролируемый уровень долга.

Основная цель инвестирования компании заключается в обеспечении надежного и высококачественного электроснабжения, а также своевременном присоединении к электросетям крупных потребителей, включая ведущие нефтегазовые компании, такие как «Газпром», «Роснефть» и «ЛУКОЙЛ».

АКРА впервые предоставило кредитный рейтинг «Россети Тюмень» в 2021 году. Эта оценка отражает финансовую стабильность компании, целесообразность ее стратегического планирования и постоянные усилия по оптимизации управленческих процессов.

В первой половине 2023 года «Россети Тюмень» взяли под свое управление линии электропередачи общей протяженностью свыше 300 км и 191 трансформаторную



подстанцию с совокупной мощностью 47 МВА в Тюменской области. Основные активы находятся в районах Тобольска и Ишима.

«Россети Тюмень» активно сотрудничают с местными органами самоуправления для выявления и интеграции в систему бесхозяйных электросетей. За последние шесть месяцев было обнаружено 123 таких объекта. Большинство этих сетей находятся в плохом состоянии, приводя к потерям электроэнергии и техническим сбоям. На 46 из этих объектов, которые взаимосвязаны с инфраструктурой «Россети Тюмень», специалисты

Для обеспечения стабильности и устойчивости

к размыву берегов реки будет произведено укрепление

с использованием шпунтовых свай

уже начали работы по улучшению их состояния и легализации прав собственности.

Централизация активов у ведущего электросетевого оператора



региона позволяет регулярно проводить техобслуживание и быстро реагировать на аварийные ситуации. После завершения процесса консолидации «Россети Тюмень» приступят к восстановлению и модернизации энергообъектов до соответствия стандартам.

Кроме того, компания «Россети Тюмень» выделила почти миллиард рублей для реконструкции воздушного перехода электрических линий напряжением 110 кВ через реку Иртыш. Эти линии связывают «Горную» с «Косачом» и «Уватом» в Тюменской области. Они обеспечивают поставку электроэнергии для более чем 6 тыс. человек в пяти населенных пунктах и обслуживают линейную станцию «Уват» компании «Транснефть».

Ожидается, что проект стоимостью 997 млн рублей будет завершен к 2024 году.

ЛЭП проходят в районе Уват, с общей протяженностью свыше 3 км, из которых 1,5 км приходится на переход через Иртыш. Работы по реконструкции предусматривают установку 11 новых опор. При этом две из них будут иметь высоту до 94 метров, что аналогично 30-этажному зданию. Эти опоры будут оборудованы новым проводом длиной более 13 км, который устойчив к ветру и грозovým разрядам.

Для обеспечения стабильности и устойчивости к размыву берегов реки будет произведено укрепление с использованием шпунтовых свай. Опоры также будут оснащены автономной системой освещения, работающей на солнечных батареях, ветрогенераторах и аккумуляторах. На объекте будут задействованы 60 специалистов и 32 единицы техники.

Параллельно «Ивэнерго» использует технологию горизонтального бурения при подключении объектов в городе. Специалисты

филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» – «Ивэнерго» успешно провели процесс техприсоединения многоквартирного здания, расположенного на перекрестке улиц 1-я Нагорная и 2-я Ефимковская в Иванове. В рамках выполнения задачи участки кабельных трасс были уложены с использованием методики горизонтального направленного бурения. Этот подход позволяет сохранить целостность дорожного покрытия, инфраструктуры и уменьшить объем земляных работ.

Для обеспечения электроснабжения нового жилого объекта было разработано и реализовано решение по укладке двух кабельных линий длиной 80 метров, из которых 34 метра были проложены методом горизонтального бурения. Максимальная мощность подключения достигла отметки в 0,149 МВт.

Технология горизонтального направленного бурения представляет собой современный подход к прокладке подземных коммуникаций без раскопок, благодаря использованию специализированного оборудования. Основные преимущества метода включают в себя экономию времени, уменьшение возможных рисков и сохранение городского ландшафта и дорожного покрытия.

Планы и перспективы

В 2023 году ОЭС Урала планирует оптимизировать пропускную способность электросети. Филиал Системного оператора, Свердловское РДУ, отвечающий за оперативно-диспетчерское управление электроэнергетическими объектами на территории Свердловской и Курганской областей, внедрил новую цифровую систему мониторинга запасов устойчивости (СМЗУ) в контролируемой зоне «АТГ Южная».

Данная система мониторит передачу мощности для потребителей Екатеринбургского района и обеспечивает транзит мощности в западной части энергосистемы Свердловской области. Внедрение СМЗУ в Свердловском РДУ позволит усилить пропускную способность сети на до 10% (до 80 МВт).

В рамках этой инновации в Свердловском РДУ было раз-





вернуто серверное оборудование, настроено ПО, разработаны методические руководства, а также прошло обучение диспетчеров по работе с новой системой.

Теперь диспетчеры располагают мощным инструментарием для мониторинга и управления работой контролируемого сечения «АТГ Южная» в реальном времени. Использование СМЗУ позволяет повысить пропускную способность электросети, а также улучшить экономическую эффективность производства электроэнергии.

Отметим, что в ОЭС Урала данная технология была впервые внедрена в 2016 году. На данный момент проводятся расчеты для 34 контролируемых сечений различных регионов, в том числе Свердловской области, Пермского края и других. В будущем планируется расширение списка контролируемых сечений.

В 2023 году в Челябинской области впервые внедрена российская цифровая система мониторинга устойчивости: так, диспетчеры Челябинской РДУ начали использование цифровой системы мониторинга запасов устойчивости (СМЗУ) для контроля допустимых перетоков активной мощности в контролируемом сечении «Магнитогорский энергорайон». Данная система оптимизирует передачу мощности к Магнитогорскому металлургическому комбинату и Магнитогорску.

Благодаря СМЗУ диспетчеры могут в реальном времени определить перетоки мощности, что способствует более эффективной загрузке электросети, увеличивая ее экономическую выгоду. Применение новой системы позволит повысить использование пропускной способности сети в данном контролируемом сечении на до 20,5%, или 217 МВт.

Теперь диспетчеры обладают мощным инструментом для реального времени мониторинга и управления энергосистемой в контролируемом сечении. Это гарантирует оптимальное управление энергосистемой при сохранении надежности и снижает вероятность ограничений в электроснабжении потребителей.

Экономика и инвестиционная деятельность региона прямо

В 2023 году рынок электроэнергетики УФО продемонстрировал рост производства и потребления электроэнергии

коррелируют с уровнем развития и надежности его энергетической инфраструктуры, учитывая, что Урал служит энергетическим центром, в котором также находятся предприятия черной и цветной металлургии.

К следующему отопительному сезону ожидается, что производство и потребление электроэнергии в округе возрастут на 4% и 1,5% соответственно. При этом наибольший рост прогнозируется в Челябинской области, достигая 12,1% по выработке и 1,7% по потреблению.

Число аварийных ситуаций на электрообъектах Уральского округа сократилось на 10,6% по сравнению с предыдущим отопительным сезоном 2020–2021 гг.

Однако лесные пожары в регионе оказали отрицательное влияние на функционирование электросетей. За текущий год было зафиксировано 39 случаев пожаров, 34 из которых привели к сбоям в электроснабжении. Наибольшие потери из-за пожаров наблюдаются в Свердловской, Челябинской и Тюменской областях.

На основе данных о длине ЛЭП и общей трансформаторной мощности, предоставленных региональными центрами, предполагается следующая структура установления тарифов на услуги передачи электроэнергии: в 2023 году тарифы будут установлены для 126 из 147 ТСО, работающих в УФО, в 2024 году – для 91 ТСО, и в 2025 году – для 45 ТСО.

Уже готовятся правовые изменения, которые предусматривают создание в каждом субъекте ключевой ТСО для обеспечения непрерывности электроснабжения.

На данный момент в каждой области УФО нужно определить ведущую сетевую компанию как основной центр ответственности за

стабильность электроснабжения, а также утвердить планы по интеграции в эксплуатацию бесхозяйных объектов и объектов, владельцы которых теряют статус ТСО.

В 2023 году рынок электроэнергетики УФО продемонстрировал рост производства и потребления электроэнергии, что стало результатом развития промышленных предприятий округа. Также отмечалась тенденция к модернизации и техническому перевооружению старых электростанций, что позволило повысить их эффективность и надежность.

Уральский федеральный округ имеет разнообразный энергетический комплекс. В 2023 году рынок электроэнергетики региона продолжил свое развитие, обеспечивая стабильное энергоснабжение для промышленности и населения округа.



Международный военно-технический форум «АРМИЯ-2023» завершил свою работу

Международный военно-технический форум «АРМИЯ-2023» завершил свою работу в Подмоскowie. За семь дней его мероприятия посетили **1 млн 93 тыс. 285 человек**.

Форум по праву заслужил высокий авторитет и признание, стал одним из крупнейших мировых смотров инноваций и современной продукции военного назначения, внес серьезный вклад в развитие военно-технического сотрудничества.

Мероприятия МВТФ «АРМИЯ-2023» прошли в период с 14 по 20 августа на главной выставочной площадке Минобороны России – в Конгрессно-выставочном центре «Патриот», а также на объектах Центрального военно-патриотического парка культуры и отдыха Вооруженных сил Российской Федерации, на полигоне Алабино и аэродроме Кубинка.

Структура форума предусматривала статическую экспозицию, динамическую и научно-деловую программы, а также протокольные и культурно-художественные мероприятия.

Участие в форуме принимали делегации оборонных ведомств **83 иностранных государств**. За время работы форума организованы и проведены **29**

двусторонних встреч. 83 зарубежные компании участвовали в выставочной экспозиции, это более чем в два раза превысило показатель прошлого года. Национальные экспозиции представили шесть государств (Белоруссия, Вьетнам, Индия, Иран, Китай, Пакистан).

С 15 по 17 августа форум работал для специалистов, делегаций иностранных государств, участвующих в научно-деловых мероприятиях.

С 18 по 20 августа двери форума были открыты для массового посещения.

Статическая экспозиция была сформирована в павильонах и на открытых площадках Конгрессно-выставочного центра «Патриот» и аэродрома Кубинка.

Около 1,5 тыс. отечественных и зарубежных предприятий и организаций представили свыше **28 тыс. образцов продукции военного и двойного назначения** в виде натуральных образцов, макетов и рекламно-информационных материалов.

В павильонах Центрального выставочного комплекса были сформированы:

- экспозиция производителей радиоэлектроники и микроэлементной базы;

- тематическая выставка «Военное образование – на службе Отечеству», где продемонстрированы передовые системы обучения в образовательных организациях Минобороны России с учетом опыта применения войск, в том числе в специальной военной операции и на учениях;

- экспозиция «Военно-строительный комплекс», посвященная вкладу военных строителей в развитие социально-экономической инфраструктуры Республики Крым и новых регионов Российской Федерации;

- экспозиция «Военная медицина» с демонстрацией передовых технологий, применяемых военно-медицинскими учреждениями при лечении боевых травм.

На открытой площадке КВЦ «Патриот», во временном павильоне, были сформированы экспозиции «Диверсификация оборонно-промышленного комплекса России», а также впервые развернутая на форуме тематическая выставка, посвященная передовым достижениям в области отечественных технологий искусственного интеллекта. Эта экспозиция была представлена под девизом «Время результатов!». На ней демонстрировались лучшие практические разработки и технологии в различных отраслях и сферах применения, в том числе в отдельных регионах России. В качестве экспонатов выставки выступили организации, имеющие наилучшие практические результаты.

На специализированной экспозиции перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники были продемонстрированы основные элементы перспективных разведывательно-огневых комплексов артиллерии. Экспозиция включала подсистемы разведки и управления, увязанные в общий контур со средствами поражения. Также были представлены боеприпасы, применяемые огневыми средствами.

В этом году выставка разработок Военного инновационного технополиса «ЭРА» была представлена 99 экспонатами и была разделена на пять кластеров «Технологии искусственного интеллекта», «Беспилотные летательные аппараты. Робототехнические комплексы»,



«Критическая информационная инфраструктура. Технологическая независимость», «Интеллектуальные обучающие системы, цифровые двойники», «Перспективные технологии комплексной безопасности и медицинское обеспечение». Экспозиция являлась не только площадкой для демонстрации инновационных разработок, но и центром проведения тематических мероприятий деловой программы и профессиональных консультаций.

На базе шести демонстрационно-выставочных центров прошла выставка «Продукция ведущих предприятий оборонно-промышленного комплекса России», на которой ключевые предприятия ОПК России продемонстрировали перспективные разработки вооружения, военной и специальной техники, а также образцы высокотехнологической продукции двойного назначения.

На выставочных площадках были развернуты масштабные экспозиции государственных корпораций «Росатом» и «Роскосмос».

В мероприятиях форума приняло участие Русское географическое общество. В 2023 году стенд был посвящен ключевым направлениям деятельности РГО, а также проектам, реализуемым во взаимодействии с партнерскими организациями, и в первую очередь, с Министерством обороны Российской Федерации. Посетители форума смогли ознакомиться с уникальными артефактами, которые были найдены на кораблях, погибших в Финском заливе во время Таллинского прорыва.

В авиационном кластере на аэродроме Кубинка была сформирована экспозиция, на которой представили современные образцы военной авиационной техники и техники противовоздушной обороны, новые и перспективные образцы авиационных средств поражения, а также беспилотные летательные аппараты. Для посетителей организованы мастер-классы по сборке авиамоделей.

В целях информирования о предстоящих Армейских международных играх – 2024 был развернут Клуб «Полигон». На его территории были представлены 22 тематические площадки, на которых прошли 35 конкурсов профессионального мастерства военнослужащих, запланированных в рамках АрМИ-2024, включающие различные игровые, информационные зоны и места отдыха.

В ходе форума на площадке Клуба «Полигон» состоялся финальный этап всероссийских соревнований по компьютерному спорту среди курсантов силовых ведомств. Всего в соревнованиях приняли участие 119 команд от 65 высших учебных заведений России.

Сенсацией форума в этом году стала площадка Клуба «Дронбиатлон»,

которая включала в себя расширенный комплекс мероприятий: статическую выставочную экспозицию беспилотных летательных аппаратов и систем противодействия им, научно-деловую программу с участием представителей федеральных органов исполнительной власти, ведущих предприятий промышленности, научных и деловых элит, а также руководителей ведущих школ подготовки добровольцев – пилотов FPV-дронов. В программу чемпионата были включены соревнования и мастер-классы по выполнению практических заданий по пилотированию FPV-дронов в условиях сложной радиоэлектронной обстановки, разведке и поражению мишеней с использованием методов, апробированных в ре-

альной боевой обстановке. 51 компания-производитель представила свои образцы на выставочной площадке в демонстраторе парка «Патриот». Гостям на форуме показали более 100 экспонатов, провели мастер-классы, на которых продемонстрировали процесс сборки дронов. Выставочная площадка занимала более 1,5 тыс. квадратных метров.

На полигоне Алабино в ходе форума «АРМИЯ-2023» состоялся динамический показ вооружения, военной и специальной техники сухопутных и воздушно-десантных войск. Всего было разыграно 10 эпизодов, во время которых иностранным и российским специалистам, военным атташе стран – участниц форума продемонстрировали



боевые возможности современных образцов ВВСТ.

На форуме впервые прошел Фестиваль Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов «Наука и изобретения для жизни». Проект был направлен на популяризацию науки и изобретательства в России, а также на поиск, демонстрацию и поддержку разработок и решений, созданных российскими учеными и изобретателями.

Участники и гости форума смогли посетить экспозицию трофейного вооружения и техники, захваченных в ходе проведения специальной военной операции. Сама экспозиция была сформирована в августе 2022 года и за год существования собрала более 870 образцов вооружения и военной техники. Большая часть экспонатов – вооружение и техника украинского ВПК. Посетители выставки могли увидеть исполь-

17 августа было подписано соглашение между Главным управлением инновационного развития Министерства обороны Российской Федерации и Консорциумом робототехники и систем интеллектуального управления

зуемые ВСУ модернизированный танк Т-72АМТ, бронетранспортеры БТР-3Е и БТР-4Е, бронемашины различного назначения и даже патрульные катера. На выставке были продемонстрированы украинские бронированные машины «Варта», «Козак» и «Тритон», легкобронированный катер «Калкан-П» с бортовым номером BG-309, разработанный

бывшим украинским заводом «Лиман» для нужд береговой охраны Украины. Особое внимание посетителей выставки вызвали сожженный австралийский броневедомитель Bushmaster, американский БТР М-113, шведская БМП CV90-40, французский колесный танк AMX-10RCR. Большую часть западной трофейной техники на выставке составляли британские боевые машины: броневедомители Husky и Mastiff, автомобиль AT 105 Saxon. В описании к экспонатам указывалось, где и при каких обстоятельствах они были захвачены.

Традиционно была проведена встреча выпускников Военного инновационного технополиса «ЭРА». Около 80 человек, проходивших срочную службу в стенах военного иннограда с 2019 года, стали участниками мероприятия. В рамках реализации встречи перед собравшимися выступили выпускники и руководство технополиса, а также была организована «Ярмарка вакансий», на которой были представлены отечественные предприятия, в том числе резиденты технополиса.

Уникальной особенностью 2023 года явилось одновременное проведение на площадках форума сразу нескольких крупных международных мероприятий: XI Московской конференции по международной безопасности, II Международного антифашистского конгресса.

Научно-деловая программа форума предусматривала проведение 260 мероприятий по актуальным вопросам развития Вооруженных сил Российской Федерации, оборонно-промышленного комплекса России и международного военно-технического сотрудничества с учетом современных условий.

Знаковыми мероприятиями научно-деловой программы стали:

- конгресс «Диверсификация ОПК России»;
- конгресс «Стратегическое лидерство и технологии искусственного интеллекта» под руководством заместителя председателя Правительства Российской Федерации Дмитрия Чернышенко;
- конференция «Армия и общество. Стратегия ментальной безопасности»;
- юбилейная научно-техническая конференция «Курчатовский институт



на защите Отечества. История, современность, будущее» под руководством президента НИЦ «Курчатовский институт» Михаила Ковальчука.

17 августа было подписано соглашение между Главным управлением инновационного развития Министерства обороны Российской Федерации и Консорциумом робототехники и систем интеллектуального управления. Документ направлен на развитие научно-технического сотрудничества, реализацию совместных программ, осуществление трансфера технологий, проведение экспериментальных и опытно-конструкторских работ, развитие кадрового потенциала в области робототехники и ее компонентов.

19 августа представители 51 организации, в том числе федеральных органов исполнительной власти, Фонда «ЭРА», концернов «Калашников», «Алмаз-Антей» и ведущих производителей беспилотных летательных аппаратов, в рамках работы клуба «Дронбиатлон» приняли участие в пленарном заседании конференции «Беспилотная авиация – технологии двойного назначения в условиях войны и мира». Организатором мероприятия выступало Главное управление инновационного развития Минобороны России. Основная цель встречи заключалась в координации усилий региональных центров и производителей беспилотных авиационных систем мультиролторного типа в интересах улучшения условий для обучения операторов, разработки и массового производства БПЛА, комплексного развития и популяризации школ подготовки операторов в интересах СВО.

На аэродроме Кубинка прошли восемь мероприятий научно-деловой программы по тематике Воздушно-космических сил. Эксперты обсудили вопросы электромагнитной совместимости бортовых радиоэлектронных средств, средств связи пилотируемого авиационного комплекса, а также вопросы информационной поддержки процессов эксплуатации комплексов военного назначения.

В ходе форума «АРМИЯ-2023» состоялось семь торжественных церемоний награждения участников крупнейшей оружейной выставки. Лауреатов ВМТФ «АРМИЯ-2023» чествовали в 15 различных номинациях.

В рамках форума «АРМИЯ-2023» Министерство обороны Российской Федерации подписало и вручило государственные контракты предприятиям оборонно-промышленного комплекса на сумму более 400 млрд руб. На форуме были подписаны 11 и вручены 9 госконтрактов. В результате их выполнения в Вооруженные силы Российской Федерации поступят более 2,5 тыс.

новых образцов вооружения, военной и специальной техники и свыше 1,8 млн единиц средств поражения.

Участники и гости форума смогли посетить уникальные объекты Центрального военно-патриотического парка культуры и отдыха Вооруженных сил Российской Федерации «Патриот»: крупнейшую экспозицию исторической и современной техники на Музейной площадке № 1, Центр военно-тактических игр с большим разнообразием командных тактических игр и мастер-классов, национальное достояние – собрание бронетанковой техники в Техническом центре парка «Патриот», Главный храм Вооруженных сил Российской Федерации, Мультимедийный историко-мемориальный комплекс «Дорога памяти», музей под открытым небом «Поле По-

беды», военно-исторический комплекс «Партизанская деревня».

Перед аудиторией форума выступили творческие коллективы Минобороны России, солисты г. Москвы, Академический ансамбль песни и пляски Российской армии имени А. В. Александрова, а также состоялась военно-патриотическая акция – мотопробег.

Справочно

Международный военно-технический форум «АРМИЯ» проводится с 2015 года. Представителем организатора форума выступает Главное управление инновационного развития Министерства обороны Российской Федерации.

*Департамент
информации и массовых коммуникаций
Министерства обороны
Российской Федерации*



ГЛАВНОЕ СОБЫТИЕ МОРСКОЙ ОТРАСЛИ



18-21 СЕНТЯБРЯ
РОССИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
НЕВА 2023

17-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ГРАЖДАНСКОМУ СУДОСТРОЕНИЮ,
СУДОХОДСТВУ, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОРТОВ,
ОСВОЕНИЮ ОКЕАНА И ШЕЛЬФА

- Площадка для глобального общения участников морской отрасли
- Масштабные экспозиции ведущих российских и международных компаний
- Насыщенная деловая программа: первые лица, эксперты и лидеры мнений
- Международные делегации и национальные павильоны
- Насыщенная культурная и экскурсионная программа
- Широкая PR поддержка ведущими СМИ. Работа студии ТАСС. Интервью и мнения из первых уст

ПРИГЛАШАЕМ
К УЧАСТИЮ В ВЫСТАВКЕ
И ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЕ



**ТОП-10
МИРОВЫХ
МОРСКИХ
ВЫСТАВОК**



Титульный партнер



Стратегический партнер



Инновационный партнер



Официальный партнер



Бизнес-партнеры



Партнеры деловой программы



nevainter.com



+7 (812) 321-26-76



nevacongress

Бизнес-календарь ключевых мероприятий 2 квартала 2023 года



**FUEL & ENERGY
SUMMIT**
UZBEKISTAN

СЕНТЯБРЬ / 7



РОССИЙСКИЙ
УГОЛЬНЫЙ САММИТ

СЕНТЯБРЬ / 21



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ 4.0
ЦИФРОВОЙ ЗАВОД

ОКТАБРЬ / 17



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
САММИТ**
ЦИФРОВИЗАЦИЯ

ОКТАБРЬ / 18



**INTERNATIONAL
METALLURGICAL
SUMMIT KAZAKHSTAN**
METALS AND ALLOYS

НОЯБРЬ / 15



**INTERNATIONAL
OIL AND GAS SUMMIT**
KAZAKHSTAN

НОЯБРЬ / 16



ENERGY SUMMIT
KAZAKHSTAN

НОЯБРЬ / 17



ВНЕДРЕНИЕ
ИННОВАЦИЙ

8 (812) 701-08-90
info@ensoenergy.org
www.ensoenergy.org



22-я Международная выставка
кабельно-проводниковой
продукции, оборудования
и материалов для ее производства

19–21 марта 2024

Москва, ЦВК «Экспоцентр»



Присоединяйтесь к лидерам
российского рынка кабельно-
проводниковой продукции



cabex.ru

**Забронируйте
стенд**

Организаторы



Международная
Выставочная
Компания



ТЭО «ВНИИКТ»



АССОЦИАЦИЯ
ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ

Информационный
партнер



ЖУРНАЛ
КАБЕЛИ
И
ПРОВОДА

XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

27–29 СЕНТЯБРЯ 2023



АВТОМАТИЗАЦИЯ

18+

Организатор выставки:



www.automation-expo.ru
(812) 718-35-37

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КВЦ ЭКПОФОРУМ



САМОЕ ПОСЕЩАЕМОЕ ОТРАСЛЕВОЕ
МЕРОПРИЯТИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДА
РОССИИ!*

XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
**РАДИОЭЛЕКТРОНИКА
& ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

**27-29
СЕНТЯБРЯ
2023**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КВЦ ЭКСПОФОРУМ



18+

*Выставку 2022 года
посетили 7964 специалиста



www.radelexpo.ru
(812) 718-35-37



ИнтерСтрой Экспо

МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА
строительных,
отделочных
материалов
и инженерного
оборудования

**16 | 17 | 18
АПРЕЛЯ
2024**

Санкт-Петербург
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»



КОНГРЕСС ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ IBC



Организатор — компания МВК
Офис в Санкт-Петербурге



Международная
Выставочная
Компания



+7 (812) 401 69 55, interstroyexpo@mvk.ru

Забронируйте стенд:
interstroyexpo.com

23-25
апреля
2024

Екатеринбург
МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»



BuildUral

Выставка строительных,
отделочных материалов
и инженерного оборудования



Подробнее о выставке
build-ural.ru

Организатор



Международная
Выставочная
Компания

Офис в Екатеринбурге
+7 (343) 226-04-29
build-ural@mvk.ru

mine.exporperm.ru

8-я международная выставка

Рудник. Урал

XI Уральский горнопромышленный форум

«Технологический суверенитет
горного производства»

программа форума

крупнейший проект
горной тематики на Урале

Екатеринбург

25–27 октября 2023



список участников

официальная
поддержка:Правительство
Свердловской
областиТоргово-промышленная
палата Российской
ФедерацииНП «Горно-
промышленники
России»организаторы
форума:Уральский
государственный
горный университетГорнопромышленная
ассоциация
УралаИнститут
горного дела
УРО РАН

МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО», ЭКСПО-бульвар, дом 2

генеральный партнёр:

УРАЛЬСКИЙ
ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ
ХОЛДИНГPRO
EXPO

(342) 264-64-14



ПРИГЛАШАЕМ
принять участие в крупнейшем
на территории Сибири и Дальнего Востока
отраслевом проекте!

22-24
НОЯБРЯ
КРАСНОЯРСК 2023

XIV СИБИРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ



**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА
АВТОМАТИЗАЦИЯ. СВЕТОТЕХНИКА**



НЕФТЬ. ГАЗ. ХИМИЯ



МЕТАЛЛООБРАБОТКА И СВАРКА



сибирь
региональный
выставочно-деловой центр
имени Карла Маркса



www.krasfair.ru

МВДЦ «Сибирь»
ул. Авиаторов, 19
тел.: (391) 200-44-00

0+

**ДЕНЬ МОНТАЖНИКА
И ЭНЕРГЕТИКА**

**26 октября,
Тула**

ВСЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ - ЗА ОДИН ДЕНЬ

**НОВИНКИ ОТ КЛЮЧЕВЫХ БРЕНДОВ ЭЛЕКТРИКИ, СВЕТА,
САНТЕХНИКИ И СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ**

ЭКСПЕРТЫ



МАСТЕР-КЛАССЫ

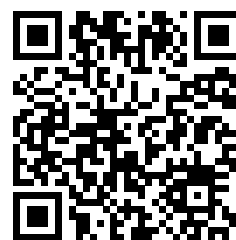


ПРИЗЫ УЧАСТНИКАМ



Музейно-выставочный комплекс
Тульского Кремля,
Менделеевская ул., 12В

**Участие бесплатно,
необходима регистрация**





СЕВЕРНЫЙ ФОРУМ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ NORTHERN SUSTAINABLE DEVELOPMENT FORUM

7 - 10 НОЯБРЯ. РОССИЯ, ЯКУТСК, 2023

YAKUTSK, RUSSIA. NOVEMBER 7- 10, 2023



nsdf.ru

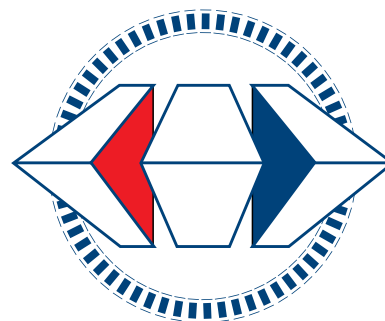


ЯКУТИЯ
КОНФЕРЕНС-ЦЕНТР



@NORTHERNFORUM

**28–30
НОЯБРЯ 2023**



РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ-ВЫСТАВКА



СООРГАНИЗАТОРЫ:



**МИНПРОМТОРГ
РОССИИ**



**ПРАВИТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

EXPOFORUM

12+

XII Петербургский международный ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

РЕКЛАМА

18+

31 октября —
3 ноября 2023



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ

САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ О ПМГФ
В TELEGRAM-КАНАЛЕ
@GASFORUMSPB



GAS-FORUM.RU

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ПАРТНЕРЫ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ПАРТНЕР



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
СПОНСОР



ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННЫЙ
ПАРТНЕР



межрегиональная специализированная выставка



САХАПРОМЭКСПО

**НЕДРА ЯКУТИИ. СПЕЦТЕХНИКА
ЭКОЛОГИЯ. ЭНЕРГО
СВЯЗЬ. БЕЗОПАСНОСТЬ.**

**25 - 26 октября 2023 г.
ЯКУТСК**

Организаторы:



**Выставочная компания
Сибэкспосервис**
г. Новосибирск



**Выставочная компания
СахаЭкспоСервис**
г. Якутск

Тел: (383) 3356350
E-mail: vk ses@yandex.ru
www.ses.net.ru



18+

XV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

Нефтедобыча. Нефтепереработка. Химия.

15–17 НОЯБРЯ
2023
САМАРА



ВСЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОТРАСЛИ



ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

+7 (846) 207-11-24
gasoilexpo.ru

interlight

CENTRAL ASIA

Международная выставка декоративного,
технического освещения и электротехники

08 – 10.11.2023

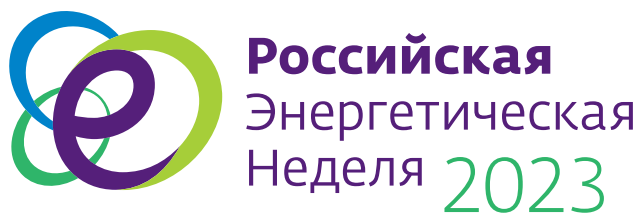
МВЦ EXPO, Астана, Казахстан

		URBANEXT	
Техническое освещение			
Декоративное освещение			
Лампы			Электротехника
Компоненты			Системы управления и безопасности
Праздничное освещение			Автоматизация зданий
INTERLIGHT			Smart City
			Smart Home

Организатор

bmca

interlight.kz



Российская
Энергетическая
Неделя 2023



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ



РОСКОНГРЕСС
Пространство доверия

11–13 октября
Москва,
ЦВЗ «Манеж»

rusenergyweek.com



Реклама (6+)

10 ОКТЯБРЯ 2023

Организаторы:



При поддержке:



ТЕРРИТОРИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ДИАЛОГА

ВТОРАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



Российская
Энергетическая
Неделя 2023

г. Москва

7 (495) 789 92 92 доб. 2211

tedconf@rosenergo.gov.ru

tedconf.ru



XXVII БЕЛОРУССКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ и ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

energyexpo.by

ENERGY EXPO

ЭНЕРГЕТИКА
ЭКОЛОГИЯ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
ЭЛЕКТРО

green industry

ИННОВАЦИОННЫЕ
ПРОМЫШЛЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

etrans

САЛОН
ИННОВАЦИОННОГО
ТРАНСПОРТА

17-20.10.2023

Минск, пр. Победителей, 20/2

ЗАО «ТЕХНИКА И КОММУНИКАЦИИ»
Республика Беларусь, 220004, г. Минск, а/я 34



Тел.: +375 17 306 06 06, e-mail: energy@tc.by
<https://www.energyexpo.by>

УФА 2023

ВДНХ **ЭКСПО**

15-17 НОЯБРЯ



РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

ВЫСТАВКИ

- МАШИНОСТРОЕНИЕ
- МЕТАЛЛООБРАБОТКА
- ИННОВАЦИОННЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ УФЫ

www.prombvk.ru

+7 (347) 246-41-77

+7 (917)-354-45-05

promexpo@bvkexpo.ru

prombvk



promexpoufa



Организаторы



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

Поддержка



РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ
«СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

23–26.10.2023

ТЕХНОФОРУМ

12+



Реклама



«Оборудование и технологии
обработки конструкционных материалов»

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



www.technoforum-expo.ru

RUS WELD



Международная
специализированная выставка
«Оборудование, технологии и материалы
для процессов сварки и резки»

23–26.10.23

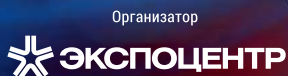
Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



Реклама

12+

www.rusweld-expo.ru



Организатор

При поддержке



Под патронатом



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

**МФЭС**

2023

05-08 сентября

Москва, ВДНХ, павильоны №55, 57

ВЫБОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СООБЩЕСТВА

В период с 21 по 24 ноября 2023 года в Москве, на территории ВДНХ, в выставочных павильонах №55 и 57 состоится Международный форум «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ» (МФЭС) – XXV отраслевое мероприятие, предоставляющее оптимальные условия для продвижения передовых энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий, модернизации и технического перевооружения электросетевого комплекса, а также совершенствования системы управления электрическими сетями

К участию в Международном форуме «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ» приглашаются научные, проектные, строительные, эксплуатационные организации электросетевого комплекса России и других стран, производители электротехнического оборудования, элементов ЛЭП, разработчики и производители средств автоматизации, связи, диагностики оборудования, учета электроэнергии, разработчики и производители программного обеспечения, образовательные учреждения и отраслевые СМИ

Задачи МФЭС:

- ◆ Объединение усилий лидеров отрасли по развитию электросетевого комплекса, повышению его надежности и эффективности
- ◆ Определение ключевых направлений импортозамещения
- ◆ Перспективное взаимодействие по реализации оптимизации и автоматизации бизнес-процессов, а также согласованной работы IT-систем
- ◆ Разработка стандартных пакетных решений по «интеллектуализации» и информативности отрасли

Генеральные информационные партнеры:



Генеральный коммуникационный партнер:



Информационные партнеры:



Организатор:
АО «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

www.expoelectroseti.ru

Телефон: +7 (495) 640-20-80
E-mail: exhibit@twest.ru



16-я Международная выставка и конференция
по освоению ресурсов нефти и газа Российской
Арктики и континентального шельфа стран СНГ

WWW.RAO-OFFSHORE.RU

26–29 СЕНТЯБРЯ 2023 • САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • МФК «ГОРНЫЙ»

RAO/CIS OFFSHORE

В ФОКУСЕ:

**РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ ПРИ ОСВОЕНИИ АРКТИКИ
И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА**

В ПРОГРАММЕ:

ВЫСТАВКА

техники, технологий и инновационных проектов для освоения
нефтегазовых месторождений континентального шельфа

КРУГЛЫЕ СТОЛЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕМИНАРЫ

по актуальным вопросам морской добычи нефти и газа, обеспечения
безопасности транспортировки углеводородов по магистральным
трубопроводам и СМП, морской медицины, промышленной экологии,
инвестиций в освоение Арктического региона

МОЛОДЁЖНАЯ СЕССИЯ

подготовка кадров и роль молодых ученых и студентов
в разработке перспективных технологий для Арктики

БИРЖА ПОСТАВЩИКОВ ДЛЯ НУЖД КРУПНЫХ ЗАКАЗЧИКОВ

презентации потребностей и индивидуальные переговоры
с крупными отраслевыми заказчиками

**30 ЛЕТ В ФОКУСЕ
АРКТИЧЕСКИЙ ШЕЛЬФ**

Организатор:



тел.: +7 (812) 320 6363 (доб. 743, 746, 747)
rao@rao-offshore.ru



Промышленно-энергетический форум
и специализированная выставка предприятий

ПРОМ-ЭНЕРГО VOLGA' 2023

22-24 ноября
Волгоград Арена



www.promenergovolga.ru

ВЦ ЦАРИЦЫНСКАЯ ЯРМАРКА

тел./факс: (8442) 26-50-34

www.zarexpo.ru

Уфа

Республика
Башкортостан

РОССИЙСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

XXIX международная выставка
ЭНЕРГЕТИКА УРАЛА

ВНИМАНИЕ! НОВЫЕ ДАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ!

27–29 сентября 2023



ВДНХЭКСПО
ул. Менделеева, 158

energobvk

energobvkufa **refbvk**

Организаторы



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

Официальная поддержка



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ РФ

ПО ВОПРОСАМ ВЫСТАВКИ:

Бронь стенда www.energobvk.ru

+7 (347) 246-41-93

energo@bvkeexpo.ru

ПО ВОПРОСАМ ФОРУМА

Регистрация на форум www.refbvk.ru

+7 (347) 246-42-81

kongress@bvkeexpo.ru

ХIV МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГО СБЕРЕЖЕНИЕ ЭНЕРГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, КВЦ ЭКСПОФОРУМ
31 ОКТЯБРЯ - 3 НОЯБРЯ 2023

- ИННОВАЦИИ
- ЦИФРОВИЗАЦИЯ
- ОБОРУДОВАНИЕ
- ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ
- ЭКОЛОГИЯ

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ
ПАРТНЕР

ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ

ОРГАНИЗАТОР



WWW.ENERGYSAVING-EXPO.RU
WWW.ENERGY-CONGRESS.RU
+7(812) 718-35-37



**НОВОСТИ
ЭНЕРГЕТИКИ**

отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

АДРЕСНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУРНАЛА «РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» ВЫБОРОЧНЫЙ СПИСОК

ARLIGHT	БОБРОВСКИЙ ИЗОЛЯЦИОННЫЙ ЗАВОД, ОАО
FAROS LED	БОКРИСТ, ООО
АВИААГРЕГАТ-Н, ООО	БОТКРАФТ, ООО
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ, АО	БРАТСКИЙ ЗАВОД МОБИЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ООО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ»	БУМФА ГРУПП, ООО
АГЕНТСТВО СПЕЦИАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (ЦПО, ФГУП)	ВАРЬЕГАННЕФТЬ, ОАО
АГРО-ИНВЕСТ, ООО	ВЕЛАР, ООО
АДАМАНТ-СТРОЙ, ООО	ВЕНТЦЕНТР, ООО
АДЫГЕЙСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. МАЙКОП	ВЕРСА-ГРУПП, ООО
АЗОВСКИЙ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПО, ОАО	ВЕРХНЕБАКАНСКИЙ ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
АКСИОМА, ПРЕДПРИЯТИЕ, ООО	ВЕРХНЕТАГИЛЬСКАЯ ГРЭС, ФИЛИАЛ ОАО «ОГК-1»
АЛАПАЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО	ВЕСТ-ЦЕНТР, ООО
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ООО	ВИСМА, ЗАО
АЛЕКСЕЕВСКАЯ ПМК	ВНИИР, ОАО (ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
АЛИДИ-НЕДВИЖИМОСТЬ, МНОГОПРОФИЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	ИНСТИТУТ РЕЛЕСТРОЕНИЯ С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ, ОАО)
АЛМАЗ (ТМ ТЭНС), ООО	ВНИИР-ПРОМЭЛЕКТРО, ООО
АЛМАЗ, ООО	ВОЛГА СТРОЙ СЕРВИС, ООО
АМЕТИСТ-ЮГ, ООО	ВОЛГОГРАДНЕФТЕМАШ, ОАО
АМЗ, ООО	ВОЛГОГРАД-РЕМСТРОЙСЕРВИС, ООО
АНГАР СПЕЦ СТРОЙ, ООО	ВОЛГОГРАДСКИЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
АНДРОПОВСКРАЙГАЗ, ОАО	ВОЛГОГРАДЭНЕРГО , ФИЛИАЛ ПАО «РОССЕТИ ЮГ», Г. ВОЛГОГРАД
АНТИПИНСКИЙ НПЗ, АО	ВОЛГОДОНСКИЙ КОМБИНАТ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ, ООО
АПК «АСТОН» ООО	ВОЛГОДОНСКОЕ ПМЭС
АПС ЭНЕРГИЯ РУС, ООО	ВОЛГО-ДОНСКОЕ ПМЭС
АРДАТОВСКИЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО	ВОЛЖСКИЙ АБРАЗИВНЫЙ ЗАВОД, ОАО
АРМАВИРКАБЕЛЬ, ОАО	ВОЛЖСКИЙ ОРГСИНТЕЗ, ОАО
АРМАВИРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г.АРМАВИР	ВОЛЖСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД, ООО
АРМАВИРСКИЙ ЗАВОД ГАЗОВОЙ АППАРАТУРЫ, ООО	ВОЛЖСКИЙ ТРУБОПРОФИЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО
АРМАВИРСКИЙ ЗАВОД ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ, ОАО	ВОЛТАЙР-ПРОМ, ОАО
АРНЕСТ, ОАО	ВОЛЬТ-СЕРВИС, ООО
АРТ ЛОГИСТИК, ООО	ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО
АСБЕСТОЦЕМЕНТ, АО	ВОСТОЧНОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
АСТОН, ОАО	ВОСТОЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛ.,
АСТРАХАНСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО	ВТОРЧЕРМЕТ НЛМК, ООО
АСТРАХАНЬЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ПАО «РОССЕТИ ЮГ», Г. АСТРАХАНЬ	ВЫМПЕЛ, ЗАВОД, АО
АТОММАШЭКСПОРТ, ОАО	ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СОЮЗ, ЗАО
АФИПСКИЙ НПЗ, ООО	ВЭЛАН, ОАО
АШАСВЕТ, ОАО	Г. АРТЁМОВСКИЙ
АШИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПАО	Г. БОГДАНОВИЧ
БАКАЛЬСКОЕ РУДОУПРАВЛЕНИЕ, ООО	ГАЗИНЖСЕТИ, АО
БАТАЙСКОЕ ПО ЭЛЕКТРОСВЕТ, ООО	ГАЗЭНЕРГОСТРОЙ
БЕРДСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО)	ГАЛВИТ, ООО
БНК, ООО	ГАММА-ПЛАСТ, ООО
БНК. ООО	ГАРДИАН СТЕКЛО РОСТОВ, ООО

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

ГВАРДИЯ, ООО
 ГЕРМЕС, ОАО
 ГИДРОМЕТАЛЛУРГ, ОАО
 ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
 ГИДРОПРИВОД, ШАХТИНСКИЙ ЗАВОД, ОАО
 ГИЛЬДИЯ СТРОИТЕЛЕЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРМАШОБОРУДОВАНИЕ, ХК, ООО
 ГИНЦВЕТМЕТ, ФГУП
 ГИПРОГАЗЦЕНТР, ОАО
 ГИПРОРЕЗИНОТЕХНИКА, ОАО
 ГК «СТОЛИЦА НИЖНИЙ»
 ГК «ЭЛЕКТРОНИКА»
 ГК «СИСТЕМОТЕХНИКА»
 ГК ДЕВЕЛОПМЕНТ, ООО
 ГЛОБАЛ ИНСУЛЭЙТОР ГРУПП, ООО
 ГОЛД СИТИ, ООО
 ГОРОДСКОГО ОКРУГА»
 ГРАДОУСТРОИТЕЛЬСТВО, МУП
 ГРАДПРОЕКТ, ООО
 ГРАЖДАНПРОМПРОЕКТ, ЗАО
 ГРАНД-СТАР, ООО
 ГРАФОБАЛ-ДОН, ООО
 ГРОЗНЕФТЕГАЗ, ОАО, ФИЛИАЛ РОСНЕФТЬ, НК, ПАО
 ГРУНДОСТРОЙ, ООО
 ГРУППА «СВЭЛ», АО
 ГРУППА «МАГНЕЗИТ», ООО
 ГРУППА «СВЭЛ»
 ГРУППА КОМПАНИЙ «АВАЛОН»
 ДАГЕСТАН
 ДАГСНАБСТРОЙ, ООО
 ДАГСПЕЦГИДРОЭНЕРГОМОНТАЖ, ЗАО
 ДАГЭЛЕКТРОАППАРАТ, ООО
 ДАГЮГСТРОЙ, АО
 ДАНКО-ДИАЛОГ, ООО
 ДЕНЕБ, ОАО
 ДИОКСИД, ООО
 ДОНКАБЕЛЬ, КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО
 ДОНКАБЕЛЬ, ООО
 ДОРС, ООО
 ЕВРОДОН, ООО
 ЕКА СПБ, ООО
 ЗАВОД «ЭЛЕКТРОКОНТАКТОР», ООО
 ЗАВОД АНКЕР, ООО
 ЗАВОД МОНОЛИТ, ООО
 ЗАВОД ОПОР ОСВЕЩЕНИЯ «ТОЧКА ОПОРЫ»
 ЗАВОД ПО ИЗОЛЯЦИИ ТРУБ, ООО
 ЗАВОД СВЕТИЛЬНИКОВ «FITONS»
 ЗАВОД СВЕТОЗАР, ООО
 ЗАВОД СТРОЙТЕХНИКА, ООО
 ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ «GS ELECTRIC»
 ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ, ООО
 ЗАВОД УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, ООО

ЗАВОД ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ООО
 ЗАВОД ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МУФТ, ООО
 ЗАВОД ЭЛЕКТРОЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛТЭКС, ООО
 ЗАВОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЭЛЕКТРОСПЕЦТЕХНИКА»
 ЗАВОД, АО), Г. КАЛИНИНГРАД
 ЗАВОД, ООО
 ЗАВОЛЖСКИЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ЗАО (ЗАВОЛЖСКИЙ ДОЗ, ЗАО)
 ЗАЛИВ, СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО
 ЗАПАДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЕКАТЕРИНБУРГ
 ЗАПСИБГАЗПРОМ, ОАО
 ЗИО-ПОДОЛЬСК, ПАО
 ЗИРАКС, ООО
 ЗКС, ООО
 ЗЛАТОУСТОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЗЛАТОУСТ
 ЗЛАТОУСТОВСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО
 ИЖЕВСКИЙ ОПЫТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ЗАО (ИОМЗ, ЗАО)
 ИК ЭНЕРГОПАРТНЕР
 ИЛЬСКИЙ НПЗ, ООО
 ИЛЬСЮГ РУСИ, ГК
 ИМЕНИ П. А. ЕФИМОВА
 ИМПУЛЬС, ООО
 ИМПУЛЬС-ЮГ, ООО
 ИНВЕСТСТРОЙ, ООО
 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО
 ИНСТИН, ООО
 ИНТЕГРО СТИЛ, ООО
 ИНТЕЛ-ЭНЕРГО, ООО
 ИНТЕРАГРОСИСТЕМЫ, ООО
 ИНТЭК-СТРОЙ, ООО
 ИРКУТСКИЙ РЕЛЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО
 ИСАЕВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО
 ИСК ЗАПАД, ООО
 ИШИМСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
 ИШЛЕЙСКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ, ООО
 КАББАЛКГАЗ, ОАО
 КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «КАВКАЗКАБЕЛЬ», ЗАО
 КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «КАБЭКС»
 КАВКАЗ, ОАО
 КАВКАЗКАБЕЛЬ, КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
 КАВКАЗЦЕМЕНТ, ЗАО
 КАЛМЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ПАО «РОССЕТИ ЮГ», Г. ЭЛИСТА
 КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ПО ОБРАБОТКЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ, ОАО
 КАМКАБЕЛЬ - ПЕРМЬ, ООО ФИЛИАЛ В КРАСНОДАРЕ
 КАМКАТ, ООО
 КАРКАС МОНОЛИТ, ООО
 КАРТОНТАРА, ЗАО
 КАСПИЙСКИЙ ТРУБОПРОВОДНЫЙ КОНСОРЦИУМ-Р, ЗАО
 КАСПИЙСКОЕ ПМЭС
 КАТАВ-ИВАНОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, АО
 КАУСТИК, ОАО
 КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ОАО

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

КЕММА, ООО
КЕРЧЕНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ООО (КМК, ООО)
КИПОВЕЦ, ООО
КОГАЛЫМСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. КОГАЛЫМ
КОМПАНИЯ «ИНМАРКОН», ООО
КОМПАНИЯ «ЛИДЕР», ООО
КОМПАНИЯ «ЭКОС», ЗАО
КОМПАНИЯ ИМПУЛЬС, ОАО
КОМПАНИЯ, ООО
КОМПЛЕКТ-А, ООО
КОНАР, АО
КОНТЭЛ, ООО
КОНЦЕРН КЭМЗ, ОАО
КОНЦЕРН КЭМЗ, ОАО (КИЗЛЯРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД,
КОПОС ЭЛЕКТРО, ООО
КОРПОРАЦИЯ ВСМПО – АВИСМА
КРАСНОДАРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. КРАСНОДАР
КРАСНОДАРСКИЙ ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ, ОАО
КРАСНОДАРЭЛЕКТРО, ООО
КРИСТАЛЛ, ЗАО
КРЫМ-ПАК, КЕРЧЕНСКОЕ УПП УТОС, ПОГ
КРЫМТЭЦ, АО
КУБАНЬТЕХГАЗ, ЗАО
КУБАНЬ-ТИ, ООО
КУБАНЬЭЛЕКТРОЩИТ, ООО
КУБАНЬЭНЕРГО-ТРАНС, ООО
КУНГУРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. КУНГУР
КУРГАНМАШЗАВОД, ПАО
КУРГАНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, АО
КУРГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
ЛАБАРА-РУС, ООО
ЛАБИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЛАБИНСК
ЛАНСТИЛ, ООО
ЛЕМАКС, ООО
ЛЕНИНГРАДСКАЯ
ЛЕНИНГРАДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ
ЛЭП, КОМПАНИЯ
ЛЭП-ИНЖИНИРИНГ, ООО
ЛЭПСТРОЙ, ООО
МАГНИТОГОРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. МАГНИТОГОРСК
МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, ОАО
МАКСИМА, ООО
МАСЛОЭКСТРАКЦИОННЫЙ ЗАВОД «ЮГ РУСИ», ООО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ М.И. КАЛИНИНА, ПАО
МАШПРОМ, ООО
МАШСТАЛЬ, ООО
МВЗ ЦВЕТ МЕТ, ЗАО
МДА-БЕТОН-СЕРВИС, ООО
МДМ-ТЕХНО, ООО
МЕГАПОЛИС-ЭЛЕКТРО, ООО
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
МЕССОЯХАНЕФТЕГАЗ, АО

МЕТАЛЛ-ДОН, ООО
МЕТЕОРИТ И К, ООО
МИАН, ООО
МИКРОКОНТ НПП, ООО
МИНИМАКС, ООО
МИРОГРУПП РЕСУРСЫ, ООО
МИРОНОМИКА, ООО
МИССП-СОВПЛАСТ, КРОПОТКИНСКИЙ ЗАВОД, ОАО
МИХАЙЛОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО (МЭК, ООО)
МИХЕЕВСКИЙ ГОК, АО
МКДМ-ЛЕД, ООО
МОЛНИЯ, ООО
МОНОКРИСТАЛЛ, ЗАО
МОНОЛИТ-СИТИ, ЗАВОД
МОНОЛИТСТРОЙ, ЗАО
МФК ТЕХЭНЕРГО
МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО
НАДЫМГАЗПРОМ, ООО
НЕВИННОМЫССК РЕМСТРОЙСТЕРВИС, ООО
НЕВИННОМЫССКИЙ АЗОТ, ОАО
НЕКСАНС РУС, ООО
НЕФТЕБИТУМ, ООО
НЕФТЕГАЗСТРОЙПРОФСОЮЗА РОССИИ, Г. СУРГУТ
НЕФТЕЮГАНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НЕФТЕЮГАНСК
НИЖНЕВАРТОВСКАЯ ГРЭС, АО
НИЖНЕВАРТОВСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
НИЖНЕВАРТОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НИЖНЕВАРТОВСК
НИЖНЕВАРТОВСКСТРОЙДЕТАЛЬ, ЗАО
НИЖНЕТАГИЛЬСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НИЖНИЙ ТАГИЛ
НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА, АО
НК «СУРГУТНЕФТЕГАЗ», ПАО
НОВАТЭК, ПАО
НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ, ООО
НОВОРОСМЕТАЛЛ, ООО
НОВОШАХТИНСКИЙ ЗАВОД НЕФТЕПРОДУКТОВ, АО
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО
НОЯБРЬСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НОЯБРЬСК
НПК «ЭСКОМ», ОАО
НПО «ПРОМАВТОМАТИКА», ОАО
НПФ «МКТ-АСДМ», ООО
НТЦ «МЕХАНОТРОНИКА», ООО
НЭВЗ, ОАО
НЭСК, АО
ОАО (КЭМЗ, ОАО)
ОАО, Г. ТИХОРЕЦК
ОБД, ЗАО
ОБЪЕДИНЕННАЯ СЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ
ОКТАН, ООО
ОЛНИЖ, ООО
ОПЫТНЫЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОН», ОАО
ОПЫТНЫЙ ЗАВОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО
ОРИОН-ИНСТРУМЕНТ, ООО

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

ОРМАГ, ООО
 ОРСО ГРУПП
 ОЧЕРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ОЧЕР
 ПАО «КОМБИНАТ «МАГНЕЗИТ»
 ПАО «РОСТВЕРТОЛ»
 ПАО «ЧЕЛЯБИНСКИЙ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЙ ЗАВОД»
 ПАТРИОТ ООО
 ПЕРМСКИЕ ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ПЕРМЬ
 ПК «ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»
 ПКФ «ЭНЕРГО», ООО
 ПКФ «АТЛАНТИС-ПАК», ООО
 ПКФ ЗЛАТНЕФТЕПРОМ, ООО
 ПКФ ЭЛЕКТРОТЕХСНАБ, ООО
 ПЛАСТИКТРЕЙД, ООО
 ПЛЕМЗАВОД «ЮБИЛЕЙНЫЙ», ЗАО
 ПНЕВМАТИКА, ОАО
 ПО «КРАНКОМ», ООО
 ПО СВЕРДЛЕС, ЗАО
 ПОЛЕТ ЗАВОД, ОАО
 ПОЛИСТРОМ, ОАО
 ПОРФИРИТ, ООО
 ПП «УРАЛКОТЛОМАШ», ООО
 ПРИВОЛЖТРАНССТРОЙ, ОАО, УПТК
 ПРОДЖЕКТ ЛАБ, ООО (ПРОФИТ, ООО)
 ПРОДУКЦИИ, ООО
 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «СТАНК», ООО
 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «СКБ КОНТУР», АО
 ПРОКАБЕЛЬ, ООО
 ПРОМИНВЕСТ-УГОЛЬ, ООО
 ПРОМНЕФТЕМАШ, ООО
 ПРОМСТРОЙ, ЗАО
 ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА, НПП, ООО
 ПРОМЭНЕРГО, ООО
 ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС, АО
 ПРОФ ПРЕСТИЖ, ООО
 ПРОФИЛЬ-СТАЛЬ, ООО
 ПРОФИТЭНЕРГО, ООО
 ПЭМИ - ЗАВОД ПЛАСТМАССОВЫХ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО
 РАМО-М
 РЕВДИНСКИЙ ЗАВОД СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ, ООО
 РЕЗМЕТКОН, ОАО
 РЕЛЕМАТИКА, ООО
 РЕМЕР, ПГ, ООО
 РЕСУРС, ООО
 РКБ, ООО
 РОСНЕФТЬ-ПУРНЕФТЕГАЗ, ОАО
 РОССЕТИ КУБАНЬ, ПАО
 РОССЕТИ ТЮМЕНЬ, АО
 РОССЕТИ ЮГ, ПАО
 РОССИЙСКАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ
 РОСТВЕРТОЛ, ОАО
 РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО (РЭК ЗАО)

РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО
 РОСТОВСКИЙ ПРЕССОВО-РАСКРОЙНЫЙ ЗАВОД, ООО
 РОСТОВСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
 РОСТОВЭНЕРГО, ФИЛИАЛ ПАО «РОССЕТИ ЮГ», Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ
 РОСТОВЭНЕРГОРЕМОНТ ЭИЗ, ООО
 РОСТСЕЛЬМАШ КЗ, ООО
 РОСЭНЕРГОСЕРВИС, ООО
 РП-ПОВОЛЖЬЕ, ООО
 РУСАЛИТ, ООО
 РУСДЖАМ-СТЕКЛО, ООО
 РУСПОЛИМЕТ, ОАО
 РУССКАЯ МЕДНАЯ КОМПАНИЯ, АО
 САНВЕНТО, ООО
 СВЕРДЛОВСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА, ОАО
 СВЕРДЛОВЭНЕРГО, ОАО
 СВЕТБЕРИ, ООО
 СВЕТОДИОД66, ООО
 СВЯТОГОР, ОАО
 СЕБРЯКОВСКИЙ КОМБИНАТ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО
 СЕБРЯКОВЦЕМЕНТ, ОАО
 СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД, ООО
 СЕВЕРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НОВЫЙ УРЕНГОЙ
 СЕВКАВЭЛЕКТРОРЕМОНТ, ОАО
 СЕРВОМЕХАНИЗМЫ, ООО
 СЕРОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛ., Г. СЕРОВ
 СИБИРСКО-УРАЛЬСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, АО
 СИГНАЛ, ОАО
 СИГНАЛ, СТАВРОПОЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД, ОАО
 СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД, ПАО
 СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО
 СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ГК, АО
 СИСТЕМЫ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЬНЫХ ТРАСС, ООО
 СЛАВЯНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. СЛАВЯНСК-НА-КУБАНИ
 СЛАВЯНСКЭНЕРГО, ПНУ ООО
 СМАРТ ЭНЕРГО, ООО
 СМИРНОВ БЭТТЕРИЗ
 СН СИСТЕМ, ООО
 СНЕЖИНСКИЙ ЗАВОД СПЕЦИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН, ООО
 СНС-СТУДИО, ООО
 СОВЕТСКЛЕС, ОАО
 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО
 СОНЕТ ИНВЕСТ, ООО
 СОЧИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. СОЧИ
 СОЮЗ «АБИНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
 СОЮЗ «АСТРАХАНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
 СОЮЗ «ВЫСЕЛКОВСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
 СОЮЗ «ГУЛЬКЕВИЧСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
 СОЮЗ «МАГНИТОГОРСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
 СОЮЗ «НЯГАНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
 СОЮЗ «СЕВАСТОПОЛЬСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
 СОЮЗ «СУРГУТСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
 СОЮЗ «ТЕМРЮКСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ»
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ГОРОД НИЖНИЙ ТАГИЛ»
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ»
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА МИАССКОГО»
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ХАНТЫ-МАНСЙСКОГО»
СОЮЗ «ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
СОЮЗНОВОСТАЛЬ, ООО
СПЕКТР НПО, ООО
СТАВРОЛЕН, ООО
СТАВРОПОЛЬКОММУНЭЛЕКТРО, СК, ГУП
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ЗЭИ
СТАЛЬМОНТАЖ, ЗАО
СТИНС-ТАГАНРОГ, ЗАО
СТМ-СЕРВИС, ООО
СТРОЙМОНТАЖСЕРВИС, ООО
СТРОЙ-НОВАЦИЯ, ООО
СТРОЙПРОФИ
СТРОИТЕЛИ УРАЛА, НПСРО
СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «ЮВ И С», ООО
СТРОИТЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ-914, ООО
СТУПИНСКАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО (СМК)
СУДОРЕМОНТНО-СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ
СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «КРАСНЫЕ БАРИКАДЫ», ОАО
СУРГУТГАЗСТРОЙ, ОАО
СУРГУТСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
СУРГУТСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. СУРГУТ
СФ «ЧПНЗ», ООО
СФЕРА, ООО
ТАГАНРОГСКИЙ АВТОМОЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО, Г. ТАГАНРОГ
ТАГАНРОГСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
ТАГМЕТ, ОАО
ТАИФ-НК, ОАО
ТАЛИЦКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛ.
ТАЛИЦКИЙ РАЙОН, ПОС. ТРОИЦКИЙ
ТАМАНСКАЯ ПОРТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ТАМБОВПОЛИМЕРМАШ, ЗАВОД, ЗАО
ТЕГАС ЭЛЕКТРИК, ООО
ТЕПЛОТЕХНИКА, ООО
ТЕРНИИ-ГРАЖДАНПРОЕКТ, ООО
ТЕРРА-ТОК, ООО
ТЕХАДА, ООО
ТЕХМАШПРОЕКТ, ООО
ТЕХНИКА, ООО
ТЕХНОЛОГИИ И МЕХАНИКА, ООО
ТЕХНОСЕРВИС, ООО
ТЕХНОСИЛА, ООО
ТЕХПРИСПРО, ООО
ТЕХЭЛЕКТРО-ДОН, ООО
ТИМАШЕВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ТИМАШЕВСК
ТИТАН, ЦКБ, АО, Г. ВОЛГОГРАД

ТИХОРЕЦКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ В.В.ВОРОВСКОГО
ТНК-ВР МЕНЕДЖМЕНТ, ОАО
ТОБОЛЬСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТОЧИНВЕСТ ЦИНК, ООО
ТРАНСЗВУКТЕХНОЛОГИИ, ООО
ТРАНСПРОЕКТ, ООО
ТРАНССИЛ, ООО
ТРИО, ПРОЕКТНАЯ КОМПАНИЯ, ООО (ТЭН, ГК)
ТРОИЦКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ТРОИЦК
ТРОИЦКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, АО
ТСН-ЭЛЕКТРО, ООО
ТУЛЬСКИЙ АРМАТУРНО-ИЗОЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
ТУЛЬСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ, АО
ТУШИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
Т-ЭМК, ООО
ТЭЭМП, ООО
ТЮМЕНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ТЮМЕНЬ
ТЮМЕНСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
ТЮМЕНСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТЮМЕНЬТРАНСГАЗ, ОАО
УЗТТ, ООО
УИМП, ХОЛДИНГ
УК «АВАНГАРД»
УК ЛИОТЕХ-ИННОВАЦИИ, ООО
УЛЬБИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, АО
УЛЬЯНОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
УНИВЕРСАЛЬНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО
УНИВЕРСАЛ-ЭЛЕКТРОСЕТИ, ООО
УНКПРОЕКТ (UNK PROJECT)
УРАЙСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. УРАЙ
УРАЛДРАГМЕТ-ЭНЕРГЕТИКА, ООО
УРАЛКАБ, ООО
УРАЛМАШЗАВОД, ПАО
УРАЛО-СИБИРСКАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ-ЧЕЛЯБИНСК, АО
УРАЛПРОММАШ, ООО
УРАЛСПЕЦМАШ, ООО
УРАЛЬСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СНАБЭЛЕКТРОЩИТ, ООО
УРАЛЬСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
УРАЛЬСКИЙ ТУРБИНСКИЙ ЗАВОД, АО
УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ФГУП
УРАЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, АО
УРАЛЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ООО
УРЕНГОЙГАЗПРОМ, ООО
УСТЬ-ЛАБИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. УСТЬ-ЛАБИНСК
ФАЗИЛЬ, ООО
ФАЛЬЦГЕБЕЛЬ, ООО
ФАНКОМ, ЗАО
ФГУП «ЗАВОД «ПРИБОР»
ФИЛИАЛ КОМПАНИИ ЭНЕРГОМАШ (ЮК) ЛИМИТЕД (ЭНЕРГОМАШ
ФИОЛЕНТ, ЗАВОД, АО
ФИРМА «АГРОКОМПЛЕКС», ЗАО

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

ФИРМА «АКТИС», ОАО	ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, АО (ТЭРЗ, АО)
ФИРМА «ЛИГА», ООО	ЭЛЕКТРОСПЕЦКОМПЛЕКС, ООО
ФИРМА «МЕРКУРИЙ», ООО	ЭЛЕКТРОСТАЛЬ, ОАО, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД
ФИРМА «ЮГ», ЗАО	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ЕКФ
ФИРМА ТОРЕС, ООО	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ФИРМА ЭЛМИКА, ООО	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ), ООО
ФОТОН, ООО	ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД ПО, ФГУП
ФРЕГАТ, КЕРЧЕНСКАЯ МОРСКАЯ ВЕРФЬ, ООО	ЭЛЕКТРОЦИНК, ОАО
ФРОЛОВСКИЙ ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО	ЭЛЕКТРОЦИТ, ЗАО
ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «ЛОГОПРОМ»	ЭЛКАБ-УРАЛ, ООО
ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ (ЦМТ)	ЭЛКОМ-ЭЛЕКТРО, ООО
ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	ЭЛПРОМ, НПК, ООО
ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЕКАТЕРИНБУРГ	ЭЛСНАБ, ООО
ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ПЕРМЬ	ЭЛТЕКО ГЛОБАЛ, ЗАО, ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ (ЭЛТЕКО ИНТЕР, ЗАО)
ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЧЕЛЯБИНСК	ЭМПИЛС, ЗАО
ЦЕРС ДИЗАЙН, ООО	ЭМПИЛС-ЦИНК, ООО
ЧАЙКОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЧАЙКОВСКИЙ	ЭНЕРГОКОМПЛЕКС, Г. НЯГАНЬ
ЧЕЛЭНЕРГОПРИБОР, ООО	ЭНЕРГОКОМПЛЕКТ, ООО
ЧЕЛЯБВТОРМЕТ, ЗАО	ЭНЕРГОКОМПЛЕКТ, ЗАО
ЧЕЛЯБИНСКИЕ ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. ЧЕЛЯБИНСК	ЭНЕРГОН-ЭЛЕКТРО, ООО
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД «ТЕПЛОПРИБОР», ОАО	ЭНЕРГОПРОМПСТАВКА, ООО
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОКСОХИМИЧЕСКОЙ	ЭНЕРГОПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, АО
ЧЕЛЯБИНСКИЙ КОМПРЕССОРНЫЙ ЗАВОД, ООО	ЭНЕРГОСБЫТ ЕАО, ФИЛИАЛ ДЭК, ОАО
ЧЕЛЯБИНСКИЙ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЙ ЗАВОД, ПАО	ЭНЕРГОСТРО, ООО
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЭЛЕКТРОВОЗРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО	ЭНЕРГО-СТРОЙ, ГК
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЭЛЕКТРОДНЫЙ ЗАВОД, ОАО	ЭНЕРГОТЭ
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, АО	ЭНКО ГРУПП, ООО
ЧЕЛЯБИНСКУГОЛЬ, ОАО	ЭНОВА ЛАЙТ, ООО
ЧЕЛЯБЭНЕРГОСБЫТ, ПАО	ЭСЭМ, ООО
ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ЛИТЕЙНОМЕХАНИЧЕСКИЙ	ЭТА-ЭЛЬ, ООО
ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ СТАЛЕПРОКАТНЫЙ ЗАВОД, ОАО	ЭТС, ООО
ЧЕРНОМОРНЕФТЕГАЗ, ГУП, РК	ЮГАНСКНЕФТЕГАЗ, ОАО
ЧЕРНОМОРТРАНСНЕФТЬ, ОАО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РЕСПУБЛИКЕ	ЮГ-КАБЕЛЬ, ООО
ЧИРКЕЙГЭССТРОЙ, АО	ЮГКОМПЛЕКТАВТОМАТИКА, ЗАО
ЭЗОИС-ЮГ, ООО	ЮГМЕТЦЕНТР
ЭКОПРОМСТРОЙ, ООО	ЮГО-ЗАПАДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, Г. НОВОРОССИЙСК
ЭКРА, ПРОЕКТНЫЙ ЦЕНТР, ООО	ЮГ-ОЙЛ-ПЛАСТ», ООО
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД НЕСТАНДАРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	ЮГТЕХЭЛЕКТРО, ООО
ЭКСПЕРТ-ЛИЗИНГ, ООО	ЮГЭНЕРГОГАЗСЕРВИС, ООО
ЭКТОС-ВОЛГА, ОАО	ЮЖНИИГИПРОГАЗ, ПАО
ЭЛЕВЕЛ, ООО	ЮЖНОЕ ПМЭС, В СТРУКТУРЕ МЭС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО	ЮЖНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ОАО	ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ, ООО
ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО	ЯМАЛ СПГ, ОАО
ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ, ОАО	ЯМАЛКОММУНЭНЕРГО, АО
ЭЛЕКТРОГРАД, ООО	ЯМБУРГГАЗДОБЫЧА, ООО
ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД, ФГУП	ЯНТАРЬ, ПСЗ, АО (ЯНТАРЬ, ПРИБАЛТИЙСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЭЛЕКТРОЗАВОД, ОАО	
ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТСЕРВИС, ЗАО	
ЭЛЕКТРОМАШ НПП, ОАО	
ЭЛЕКТРОНМАШ, АО	
ЭЛЕКТРОПОЛЕ, ООО	

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

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 почте reklama@marketelectro.ru

Заявка подписчика на журнал-справочник «Рынок Электротехники»

Наименование организации: _____

Вид деятельности: _____

Юридический адрес: _____

Почтовый (фактический) адрес: _____

Телефон с кодом города: _____

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 8020аО «Тинькофф Банк» г. Москва К/с 3010 1810 1452 5000 0974 БИК 0445 2597 4			Сч. № Код
СЧЕТ №РЭ-2023				
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.432гК РФ) свидетельствует о заключении сделки купли-продажи в письменной форме (п.3 ст. 434 и п.3 ст.438гК РФ)



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.

XIV ЕЖЕГОДНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНКУРС
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ «ЭЛЕКТРОСАЙТ ГОДА»



ЭЛЕКТРОСАЙТ-2023

Ваш сайт достоин получить больше внимания!



заявки принимаем до 17 ноября 2023 г.

на портале www.marketelectro.ru

Участие в конкурсе БЕСПЛАТНОЕ

☎ +7 (495) 540-52-76
✉ konkurs@marketelectro.ru

организатор конкурса журнал-справочник

РЫНОК
Электротехники
журнал-справочник