

16+



«Технологическая независимость в сфере электротехники в новых реалиях» стр. 6



«Что ждет рынок светотехники в 2024 году» стр. 57



РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ежеквартальный журнал

www.marketelectro.ru



СТЭЗ

СТУПИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

Производитель высоконадежной электротехники, завод полного цикла, локализованный в России

Сила в каждом соединении:
российские электротехнические инновации



СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАЧЕСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ В РОССИИ

Новинка:

Многоканальные электронные автоматические выключатели серии РИТМ (стр. 13)

Мы на выставках:

«НЕФТЕГАЗ-2024» 15.04 - 18.04 (23D20)
«ЭкспоЭлектроника» 16.04 - 18.04 (A6031)
«Электро-2024» 04.06 - 07.06 (21E65)
«Электрические сети-2024» 19.11 - 22.11



www.avalonelectrotech.ru
Тел.: +7 (495) 933-85-48

РЕГИОНЫ НОМЕРА: СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ



КОНКУРС ЭЛЕКТРОРЕКЛАМА



Прием заявок до 24 мая 2024 г.
www.marketelectro.ru/electroreklama

организатор:

РЫНОК
Электротехники
ежеквартальный журнал-справочник

www.marketelectro.ru



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



EXPO ELECTRONICA

26-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРОНИКИ

16–18 АПРЕЛЯ 2024
МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО



ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ,
МОДУЛИ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ



ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ
И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ЭЛЕКТРОНИКИ



ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ



NEW

РОБОТОТЕХНИКА



NEW

ИТ- И ЦИФРОВЫЕ
РЕШЕНИЯ



ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER



ПОЛУЧИТЕ БЕСПЛАТНЫЙ БИЛЕТ
ПО QR КОДУ ИЛИ НА САЙТЕ
EXPOELECTRONICA.RU
ПО ПРОМОКОДУ
EEMAGAZINE24

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
 trafficre@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 11.03.2024 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 №: 0739-2024

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

В первом номере журнала за 2024 год мы продолжаем пытаться заглянуть в будущее и посмотреть, что нас ждет в текущем году в самых разных направлениях развития рынка электротехники.

А еще разбираемся в том, каких успехов удалось достичь отечественной электротехнике в области технологической независимости.

В разделе «Рынок Светотехники» в центре нашего внимания в этом номере – основные ожидания рынка от 2024 года: куда пойдет отрасль, на что обращать внимание.

Регионы номера: Северо-Западный и Дальневосточный федеральные округа. Как всегда – обзор, аналитика, ключевые события и ответы на актуальные вопросы.

Приятного и полезного чтения! И успешной работы!

Команда проекта «Рынок Электротехники»

18+



РОССИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
РМЭФ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

24-26 АПРЕЛЯ 2024

XXXI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
 **ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПАРТНЕР



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

ENERGYFORUM.RU
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб. 2626

EXPOFORUM

ENERGETIKA-RETEC.RU
visit@energetika-restec.ru
+7 (812) 320 63 63, доб. 743



@ENERGYFORUMSPB
САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ О РМЭФ
В НАШЕМ TELEGRAM- КАНАЛЕ!



ТЕМА НОМЕРА**Технологическая независимость в сфере электротехники в новых реалиях** 6**КРУГЛЫЙ СТОЛ****Технологическая независимость в сфере электротехники в новых реалиях** 28**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ****Тренды в области энергосбережения в России в 2024 году** 34**ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОММУТАТОРЫ****Новое реле промежуточное низкопрофильное серии РПЗ 1** 39**ИНЖИНИРИНГ****ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ» – российское производство для энергетики** 40**ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГИЯ****Умные сети и возобновляемая энергия: как IoT меняет отрасль** 42**АВТОМАТИЗАЦИЯ****Автоматизация в электротехнике в 2024 году** 44**КОНТРАФАКТ****Контрафакт и фальсификат на кабельном рынке в 2024 году** 50**РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ****Что ждет рынок светотехники в 2024 году** 57**КРУГЛЫЙ СТОЛ****Что ждет рынок светотехники в целом в 2024 году?** 68**РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ****Свет для футбольных газонов и специальные настройки светильников для улучшения вкуса клубники** 70**Светотехника для промышленных объектов в 2024 году** 72**Актуальные экологичные светильники в 2024 году** 77**СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ****Обзор электроэнергетики Северо-Западного федерального округа России на 2024 год** 84**ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ****В 2024 году ДРСК направит более 4 млрд рублей на масштабную реконструкцию электрических сетей в Приморье** 92**Обзор электроэнергетики Дальневосточного федерального округа России** 94**Адресное распространение журнала «Рынок Электротехники». Выборочный список**

124

Технологическая независимость в сфере электротехники в новых реалиях

■ Олег Гончаров

Введение

Обеспечение технологического суверенитета становится ключевой задачей для России в условиях глобальных изменений и ухода иностранных производителей с рынка. Стратегия, определенная Президентом РФ, направлена на развитие собственных технологических решений и минимизацию зависимости от

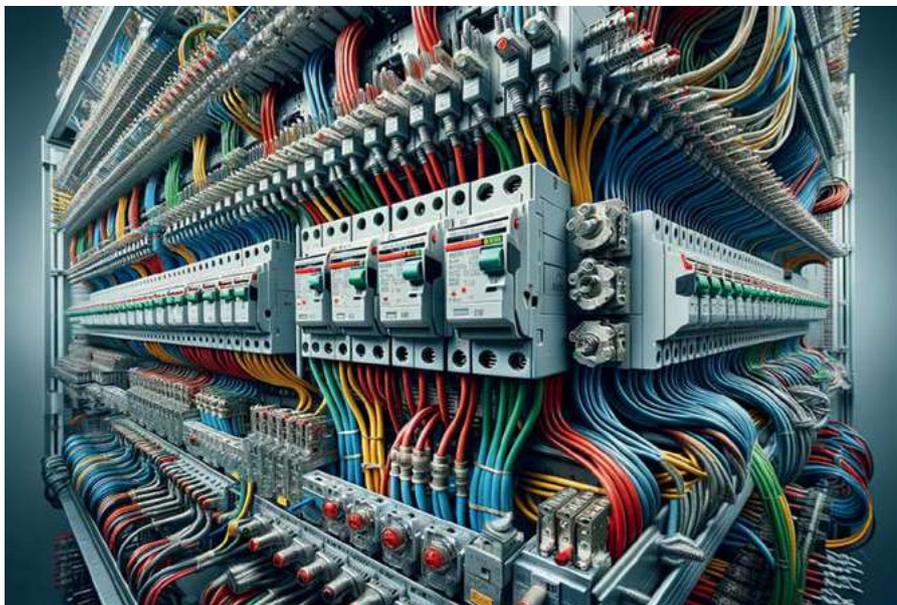
зарубежных разработок. В этом контексте Концепция технологического развития до 2030 года становится фундаментальным документом, определяющим пути и механизмы достижения технологической независимости в критически важных секторах экономики, включая транспорт, ТЭК и другие ключевые отрасли.

Основные направления Концепции технологического развития до 2030 года:

1. Разработка и внедрение собственных технологий: фокус на создании и развитии отечественных инновационных продуктов и технологий, способствующих повышению конкурентоспособности национальной экономики;
2. Поддержка научных исследований и разработок: стимулирование научно-исследовательской и инженерной деятельности, включая грантовую поддержку и создание инновационных инфраструктур;
3. Создание условий для развития технологических компаний: разработка мер поддержки для стартапов и высокотехнологичных предприятий, включая налоговые льготы, субсидии и упрощение регуляторных процедур;
4. Обучение и подготовка кадров: инвестиции в образование и переподготовку специалистов, способных работать с новыми технологиями и внедрять инновационные решения в производство;
5. Формирование технологических партнерств: развитие сотрудничества между государством, научными организациями и частным сектором для реализации крупных технологических проектов;
6. Обеспечение кибербезопасности: усиление мер по защите критически важной инфраструктуры и данных от киберугроз, развитие отечественных средств защиты информации;
7. Содействие экспорту технологий: поддержка выхода российских высокотехнологичных продуктов и услуг на международные рынки.

Реализация Концепции технологического развития до 2030 года позволит России не только обеспечить технологический суверенитет, но и создать устойчивую основу для долгосрочного развития ключевых отраслей экономики, повысить качество жизни населения и укрепить позиции страны на мировой арене.

Термин «технологический суверенитет» или «технологическая независимость» действительно происходит из концепции государственного суверенитета и расширяет ее на уровень техно-



Технологический суверенитет и независимость являются ключевыми аспектами государственного суверенитета в современном мире

логической самостоятельности и независимости. В контексте современного мира, где технологии играют критически важную роль в экономическом развитии, национальной безопасности и социальном благополучии, технологический суверенитет становится одной из ключевых задач государственной политики.

Технологический суверенитет подразумевает способность страны самостоятельно разрабатывать, производить и эксплуатировать критически важные технологии, не полагаясь на внешние источники. Это означает наличие собственных научных, технических, производственных и интеллектуальных ресурсов, которые позволяют государству обеспечивать свою безопасность, экономическое развитие и технологическое лидерство.

КИИ (критическая информационная инфраструктура) играет особую роль в контексте технологической независимости, поскольку она охватывает системы и сети, жизненно важные для функционирования общества и государства. Технологическая независимость в контексте КИИ означает способность государства самостоятельно контролировать и управлять этими системами, обеспечивать их безопасность и устойчивость к внешним угрозам без зависимости от иностранных технологий и поставщиков.

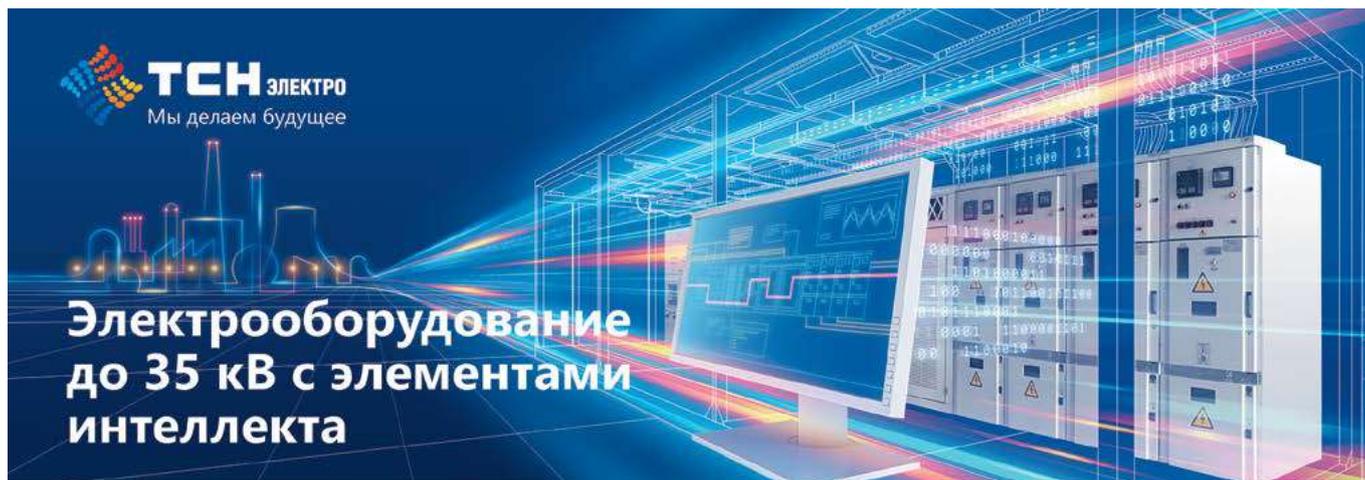
Наличие четко определенной технологической стратегии является краеугольным камнем для достижения технологической независимости. Эта стратегия должна включать разработку собственных инновационных технологий, поддержку научных исследований,

развитие инженерных и производственных кадров, а также меры по защите интеллектуальной собственности. Такая стратегия позволяет не только развивать внутренний технологический потенциал, но и обеспечивать независимость от внешних влияний и угроз, особенно в сфере критически важных информационных инфраструктур.

Технологический суверенитет и независимость являются ключевыми аспектами государственного суверенитета в современном мире. Для их достижения необходимо разрабатывать и реализовывать комплексные стратегии, ориентированные на развитие собственных технологических ресурсов и компетенций, а также на защиту критической информационной инфраструктуры от внешних угроз. Это не только обеспечит стране технологическую безопасность и независимость, но и способствует ее экономическому росту и социальному развитию.

Важность технологического суверенитета в новых реалиях

Реализация технологической стратегии государства через проекты с участием множества компаний различных компетенций подчеркивает важность



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 устройствах 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



сотрудничества и координации между частным и государственным секторами для достижения технологического суверенитета. Это сотрудничество требует не только общих целей и понимания, но и создания устойчивых механизмов взаимодействия, которые обеспечивают эффективное и взаимовыгодное партнерство.

Устойчивые связи и доверие между государством и компаниями являются краеугольным камнем успешной реализации технологической стратегии. Эти аспекты способствуют обмену знаниями, ресурсами и инновациями, что необходимо для решения сложных технологических задач. Создание такого взаимопонимания и доверия требует времени и преданности делу

со стороны всех участников, а также четких и прозрачных правил взаимодействия.

Устойчивые нормы юридических и финансово-экономических взаимоотношений необходимы для создания благоприятной среды для технологического развития. Это включает в себя защиту интеллектуальной собственности, финансовые стимулы для исследований и разработок, а также четкие правила для государственно-частного партнерства. Правовая определенность и экономическая поддержка способствуют инвестициям в новые технологии и развитию инновационной экосистемы.

В рыночной экономике развитие технологий часто опирается на отрас-

левые сообщества, которые способствуют сотрудничеству, обмену знаниями и опытом между компаниями. Эти сообщества могут действовать как платформы для координации усилий по реализации технологических проектов. В то же время в некоторых случаях может потребоваться более жесткое руководство со стороны государства, особенно в областях, имеющих стратегическое значение для национальной безопасности и развития.

Оценка технологической независимости отдельных элементов или технологий важна для понимания устойчивости системы в целом к потенциальным угрозам. В этом контексте необходимо анализировать не только существующие угрозы, но и прогнозировать будущие, учитывая как внешние, так и внутренние факторы. Это требует комплексного подхода к безопасности и развитию, включая мониторинг технологических трендов, а также разработку стратегий минимизации рисков и повышения устойчивости.

Для достижения технологической независимости и реализации технологической стратегии необходимы устойчивое сотрудничество между государством и частным сектором, развитие юридических и экономических рамок, поддержка отраслевых сообществ и внимание к потенциальным угрозам. Такой подход способствует созданию инновационной экосистемы, способной обеспечить технологическую независимость и суверенитет государства.

Указ Президента РФ от 7 июля 2011 года № 899 определяет стратегический подход к развитию критически важных технологий, необходимых для обеспечения безопасности, устойчивости и инновационного развития страны. В перечень критических технологий Российской Федерации входят:

1. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам – это ключевые технологии для развития современных телекоммуникационных сетей, обеспечивающие высокоскоростной доступ в интернет и передачу данных, что критически важно для всех сфер жизнедеятельности, включая экономику, образование и медицину;
2. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем – обеспечивают развитие систем управления и мониторинга, навигации и локации, что непосредственно связано с безопасностью, эффективностью транспортных средств и оперативностью реагирования в различных ситуациях;
3. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем – включают разработку алгоритмов, программного обеспечения и аппаратных средств для обработки



- полный цикл производства
- опытные специалисты
- современные технологии

МЕКО
ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОРПУСОВ

ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ШКАФОВ



429900, Чувашская Республика,
г. Цивильск, ул. Трактористов, 2А, 1
www.meko21.ru
info@meko21.ru
8 (8352) 60 61 55



Продукция сертифицирована

Мы производим:

- напольные шкафы
- навесные шкафы
- термошкафы
- батарейные шкафы
- шкафы с выдвижными блоками
- батарейные модули
- телекоммуникационные шкафы

8 лет на рынке

больших объемов данных, выполнении сложных вычислительных задач в науке, проектировании и анализе данных;

4. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств – направлены на развитие производства полупроводников, микросхем, различных электронных компонентов и источников света нового поколения, что критически важно для всей электронной промышленности и энергетики.

Владение этими технологиями и их развитие не только определяют возможности обеспечения устойчивости критически важной инфраструктуры (КИИ), но и способствуют ускоренно-

му технологическому развитию страны, повышению ее конкурентоспособности на мировом рынке. Включение в перечень указывает на приоритетность данных направлений в государственной политике в области науки, технологий и промышленности.

Для обеспечения технологической независимости государства необходим комплексный подход, включающий развитие отечественных инженерных компетенций и производственных мощностей, а также создание ограничений на использование исключительно закрытых и незамещаемых технологий. Это позволяет снизить зависимость от иностранных разработок и обеспечить устойчивость критически важных тех-

нологий. Важным аспектом является разработка нормативной базы, которая позволит оценить уровень технологической независимости и эффективно управлять им.

Такая система должна включать механизмы мотивации для компаний на разработку и внедрение инноваций, при этом предотвращая возможное злоупотребление технологической зависимостью.

Оценка технологической независимости может базироваться на анализе процессов создания и жизненного цикла продукции, особенно в области критически важных технологий и технологий критически важной инфраструктуры (КИИ), что способствует укреплению технологического суверенитета государства.

Понятие «Безопасность КИИ» (критически важной инфраструктуры) подразумевает комплекс мер, направленных на защиту важнейших объектов инфраструктуры от разнообразных угроз. В отличие от понятий суверенитета и независимости, которые описывают способность субъекта к самостоятельному функционированию и принятию решений, безопасность КИИ фокусируется на обеспечении надежной работы объектов инфраструктуры.

ГОСТ Р 70139–2022 служит примером регуляторного документа, определяющего требования к безопасности центров обработки данных (ЦОД) как одного из элементов критически важной инфраструктуры. Требования к безопасности в данном стандарте разделены на четыре основные группы, охватывающие различные аспекты безопасности:

1. Стойкость к внешним воздействиям и явлениям – это требования, обеспечивающие защиту объекта от стихийных бедствий, техногенных катастроф и других внешних угроз;
2. Защита имущества от нежелательных или несанкционированных физических воздействий – направлена на предотвращение неавторизованного доступа к объекту и его компонентам, а также на защиту от воровства и вандализма;
3. Защита инженерных систем и ИТ-инфраструктуры от нежелательных или несанкционированных логических воздействий – включает меры по обеспечению информационной безопасности, защите от кибератак и других воздействий, направленных на нарушение функционирования или утечку данных;
4. Защита персонала, посетителей и окружающей среды от нежелательных воздействий – обеспечивает безопасные условия труда, защиту здоровья людей и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.



В современной экономике

производственные процессы часто характеризуются

высокой степенью глобализации

Такой подход к классификации требований безопасности обеспечивает комплексный взгляд на защиту объектов критически важной инфраструктуры, учитывая широкий спектр потенциальных угроз и рисков. Важно отметить, что в сфере информационной и функциональной безопасности действует множество международных и национальных стандартов, устанавливающих детализированные требования и методики обеспечения безопасности КИИ.

В современной экономике производственные процессы часто характеризуются высокой степенью глобализации, когда компоненты и материалы для одного изделия поставляются из разных стран. В случае с Россией, как и со многими другими странами, это

приводит к различной степени зависимости от иностранных технологий и компонентов в производстве отечественной электронной продукции.

Доля участия отечественных компаний в создании добавленной стоимости продукта может варьироваться от минимальной, когда производство основано на сборке из готовых иностранных модулей, до значительной, когда весь процесс, от проектирования до сборки, осуществляется с использованием отечественных ресурсов и компонентов. Однако простая количественная оценка доли участия не всегда является достаточным критерием для определения технологической независимости.

Ключевым аспектом здесь является уникальность и незаменимость ино-

странных компонентов. Наличие в продукте даже небольшого количества таких уникальных компонентов, которые невозможно произвести в России или заменить аналогами отечественного производства, создает существенную зависимость. В случае прекращения поставок этих компонентов или ограничения на их использование весь производственный процесс может оказаться под угрозой, что в свою очередь влияет на жизнеспособность и развитие «почти отечественной» продукции.

Это подчеркивает необходимость развития собственных технологических решений и увеличения доли отечественных компонентов в производственных процессах, чтобы снизить зависимость от иностранных поставщиков и повысить технологическую независимость страны. Такой подход требует значительных инвестиций в науку, технологии и промышленность, а также разработки и внедрения новых стандартов и нормативов, способствующих использованию отечественных разработок и материалов в производственных цепочках.

Постановление правительства РФ от 10 июля 2019 г. № 878 представляет собой важный шаг в стимулировании отечественного производства радиоэлектронной продукции. Введение





Решения проверенные временем
Российское производство, импортозамещение



www.sonet.ru

REDGEN

ОКБ «ReDGeN» монтажные шкафы и кабинеты IP20...IP65, ТЭ, разработка, производство. Шкафы уличные, климатические, серверные, антивандальные и шкафы из нержавеющей стали AISI304. Шкафы для пищевой промышленности и других «чистых» производств. Исполнение УХЛ-1 по гост 15150.



ЭКСАЛАН+

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



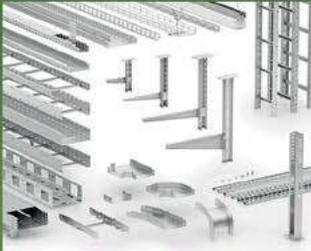
NORDBAR

«Нордсар» - кондиционеры для уличных климатических шкафов и промышленных линий. Полные аналоги Rittal. Настенные, малогабаритные, потолочные модели мощностью 500-4000Вт. Кондиционеры для пищевой промышленности в корпусе из нержавеющей стали AISI304.



ЭВАНТЕР

«ЭВАНТЕР» оборудование для прокладки кабелей. Проволочный лоток, металлический короб, лестничный лоток, Страт и другие профили. Лоток из нержавеющей стали AISI304. Кабельная система: полки, консоли, кронштейны, подвесы, крепеж.



ПРОДУКЦИЯ СЕРТИФИЦИРОВАНА

и использование «Реестра российской радиоэлектронной продукции» играют ключевую роль в этом процессе, поскольку реестр служит инструментом для поддержки и продвижения продукции, произведенной на территории России. Это направлено на укрепление внутреннего рынка и развитие национальной промышленности.

Особое внимание уделено телекоммуникационному оборудованию, которое занимает ключевое место в современной экономике и инфраструктуре. Для включения в реестр телекоммуникационного оборудования, помимо подтверждения производства в соответствии с Постановлением № 719, необходимо выполнение дополнительных требований.

Включение продукции в реестр позволяет производителям получить приоритет при закупках для государственных и муниципальных нужд, что стимулирует развитие и модернизацию отечественной промышленности, повышение ее конкурентоспособности и создание новых рабочих мест.

Таким образом, Постановление № 878 играет важную роль в формировании условий для устойчивого развития российской радиоэлектронной промышленности, акцентируя внимание на инновациях, качестве и надежности продукции.

Оценка уровня контроля жизненного цикла радиоэлектронной продукции, предназначенной для использования в критически важных инфраструктур-

ных объектах (КИИ), играет ключевую роль в обеспечении технологической независимости и безопасности страны. Особое внимание уделяется анализу санкционных рисков, которые могут оказать значительное влияние на способность страны поддерживать и развивать критические технологии. Такие риски могут включать в себя прекращение поставок критически важных компонентов, отзыв прав на использование интеллектуальной собственности, что может привести к блокировке производства или развития определенных продуктов.

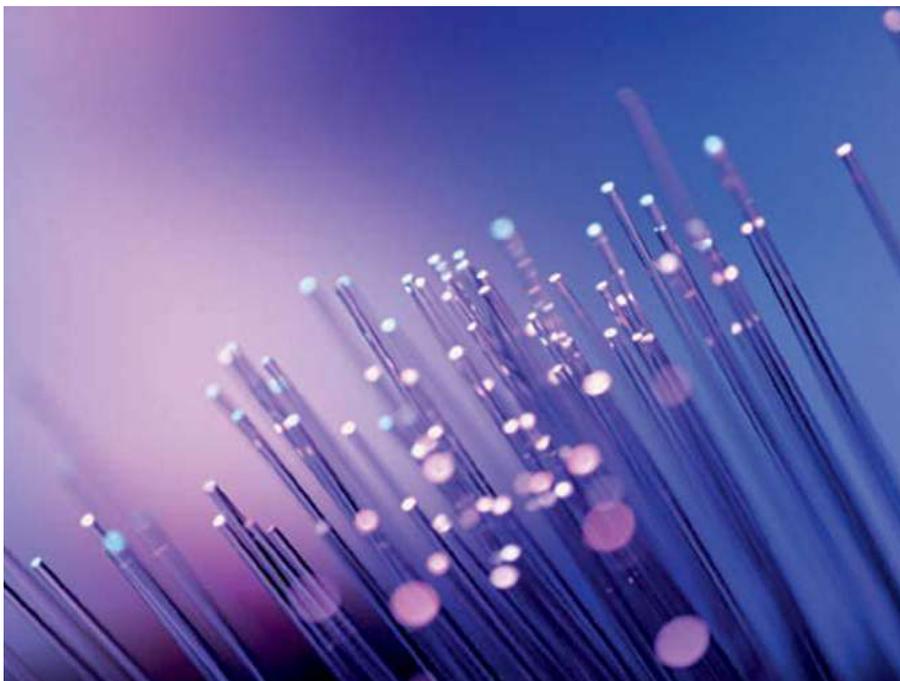
В контексте радиоэлектронной продукции подобные риски особенно актуальны, когда альтернативы ключевым компонентам отсутствуют или когда поставки и техническая поддержка зависят от единственного иностранного производителя. Это создает уязвимость, которые могут серьезно подорвать уровень контроля над жизненным циклом продукта, влияя на его независимость и безопасность.

Текущие правила формирования и ведения реестра радиоэлектронной продукции не включают анализ таких рисков, а требования к проектированию продукции на основе российских ключевых интегральных схем часто обходятся за счет других характеристик продукта или использования российских микросхем во вспомогательных модулях.

Предложенный подход к оценке уровня контроля жизненного цикла, который включает в себя все стадии от разработки до эксплуатации, может стать основой для создания единой системы сертификации, способствующей повышению технологической независимости КИИ. Расширение этого подхода на все категории радиоэлектронной продукции позволит регуляторам более эффективно управлять рисками и обеспечивать высокий уровень безопасности и надежности критически важных систем и инфраструктур.

Основное внимание сейчас уделяется необходимости введения новых требований, которые бы обеспечивали не только функциональную и информационную безопасность, но и технологическую независимость продукции. Это особенно актуально в условиях международных санкций, которые могут ограничить доступ к ключевым иностранным компонентам и технологиям, подвергая риску производство и экономическое развитие страны.

Стоит обратить внимание на то, что текущая практика оценки российского происхождения продукции, основанная в основном на экономических критериях и стимулировании производства на территории РФ, оказалась неэффективной в условиях санкций. Без внимания к аспекту технологической



Современное решение задачи отключения неисправностей в системах электропитания в шкафах АСУ ТП от российского производителя



Многоканальные электронные автоматические выключатели серии

РИТМ



Основные характеристики РИТМ-K8-24DC/1-10A-НО:

1. Количество защищаемых каналов – 8
2. Входное/выходное номинальное напряжение – 24 В DC
3. Номинальный ток в каждом канале – регулируемый в диапазоне 1-10 А с шагом 1 А
4. Включение/выключение каждого канала с помощью кнопок на лицевой стороне устройства
5. Индикация отключения нагрузки – визуальная и дистанционная
6. Предупреждение о начале перегрузки в канале – визуальная индикация
6. Характеристика срабатывания – ступенчатая
7. Активное ограничение тока – есть
8. Контроль входного напряжения – отключение устройства при выходе из диапазона 18 – 30 В DC

СТЭЗ
СТУПИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

142821, МО, городской округ Ступино,
д. Шматово, ул. Индустриальная вл. 6
info@avalonelectrotech.ru
www.avalonelectrotech.ru
+7 (495) 933-85-48

Сфера применения:

Шкафы АСУ ТП с централизованной системой электропитания

Целевые отрасли:



ООО «Ступинский Электротехнический Завод» - крупное предприятие с полным циклом производства электротехнической продукции, расположенное в г.о. Ступино.

Собственная электротехническая лаборатория позволяет осуществлять непрерывный контроль качества выпускаемых изделий, а производственно-сервисный центр - реализовывать кастомизированные заказы любой сложности.

независимости через оценку контроля жизненного цикла продукта, экономическое развитие становится уязвимым перед внешними воздействиями.

Таким образом, предлагается пересмотреть подход к оценке происхождения продукции, включив в него анализ контроля жизненного цикла и технологической независимости. Это позволит не только поддерживать отечественное производство и увеличивать добавленную стоимость продукции, но и обеспечить устойчивое развитие экономики в условиях возможных внешних ограничений.

Это предложение исходит из понимания, что хотя такие меры могут представлять экономические вызовы в кра-

ткосрочной перспективе, они обещают значительные долгосрочные преимущества, превосходящие текущие подходы, ориентированные преимущественно на локализацию производства.

Ключевым аспектом является необходимость интеграции трех наборов критериев: безопасности, локализации и контроля жизненного цикла продукции. В настоящее время эти наборы критериев не согласованы между собой, что приводит к бюрократическим издержкам, увеличивает неопределенность в экспертизе и регулировании рынка, а также создает риски для инфраструктуры и экономического развития.

Расширение требований безопасности и контроля жизненного цикла не

должно приводить к их смешению или замене критериями локализации. Это может негативно сказаться на обеспечении безопасности и технологической независимости. Подход, при котором требования безопасности и контроля жизненного цикла распространяются на продукцию, не относящуюся к критически важной информационной инфраструктуре (КИИ) оцениваются только с точки зрения локализации для допуска к государственным закупкам.

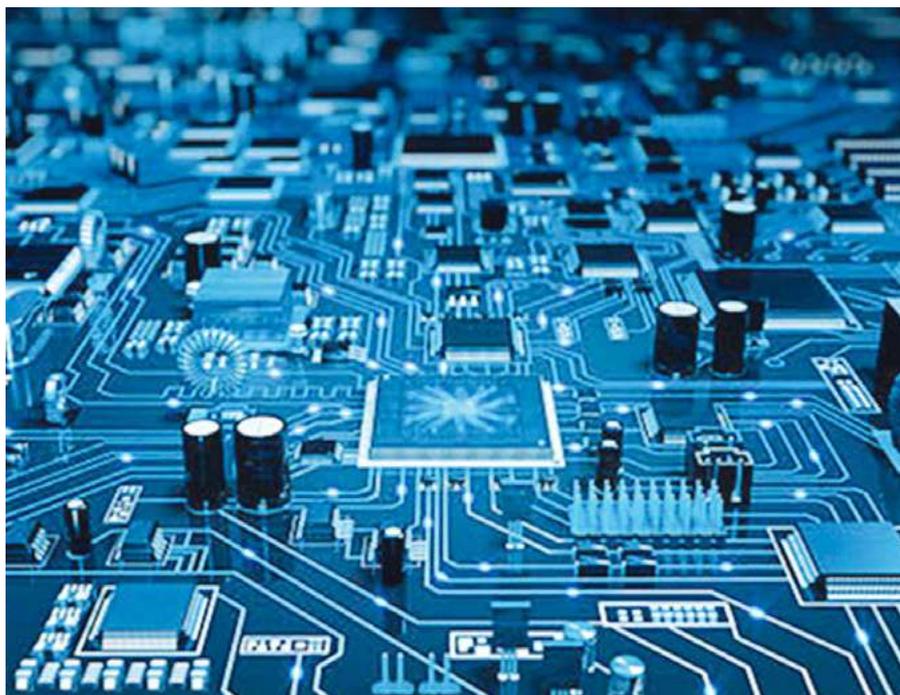
Нынешнее состояние технологической независимости России по сравнению с другими странами мира

В феврале 2023 года, по данным S&P Global, индекс деловой активности (PMI) в перерабатывающих отраслях России подскочил до отметки 53,6. Это свидетельствует о позитивных изменениях в производственной сфере, основной двигатель которых – стремление к импортозамещению. Процесс перехода к использованию отечественных товаров ускоряется, целью не на полное исключение импорта, а на минимизацию зависимости от иностранных технологий, как подчеркивают специалисты.

Стратегия импортозамещения в России имеет долгую историю, начиная еще с советских времён, и получила новый импульс в начале 2000-х. Она стала особенно релевантной во время глобального финансового кризиса 2008–2009 годов, когда в рамках антикризисных мер были предоставлены льготы отечественным производителям в рамках государственных закупок, введены защитные таможенные тарифы и прочие меры. Активизация политики импортозамещения произошла и в 2015–2016 годах, когда были запущены десятки программ по замещению импорта.

Анализы экспертов показывают, что Россия успешно уменьшила долю иностранных товаров в некоторых секторах. В 2018 году доля иностранного вклада в конечное потребление промышленного сектора составила 39%. Существуют данные, что в период с 2019 по 2022 год этот показатель снизился еще больше, согласно исследованию, выполненному НИУ «Высшая школа экономики» при поддержке РСПП и Института исследований и экспертизы ВЭБ.РФ.

Сравнение показало, что в России доля импорта в промышленном секторе значительно ниже, чем в странах бывшего социалистического блока, таких как Венгрия, Словакия и Словения, и составляет почти в два раза меньше.



Производители электроники в России столкнулись с проблемами, вызванными санкционными ограничениями

Этот показатель также на 1,5 раза ниже, чем в Канаде и Австралии, на 1,3 раза ниже, чем в Германии, и сопоставим с уровнями США и Индии.

Зависимость от импортных технологий, научных исследований и технического оборудования является более выраженной, в то время как влияние на материалы, сырье и комплектующие ощущается меньше. При этом не существует необходимости заменять все импортные технологии из-за ограниченности ресурсов.

Производители электроники в России столкнулись с проблемами, вызванными санкционными ограничениями, включая увеличение сроков доставки и стоимости комплектующих. Это усложнило процесс производства и сделало его более затратным, замедлило обновление и создание новой продукции, что, в свою очередь, повлияло на стоимость для конечных пользователей.

Однако эти препятствия не стали непреодолимыми. Производители адаптируются, совершенствуют и разрабатывают технологии, что увеличивает временные затраты и риск ошибок, но также способствует развитию компетенций и знаний. Под давлением санкций российская электронная промышленность стала более креативной и адаптивной, находит инновационные подходы и развивает собственные технологии.

За последние два года отрасль электроники и программного обеспечения в России претерпела значительные изменения, активизировалась локализация производства, включая комплектующие, и разработка собственных программных продуктов, минимизируя зависимость от импорта.

Развитие отрасли поддерживается значительным увеличением инвестиций. Согласно Минпромторгу, если в 2020 году объем финансирования составил 9,9 млрд рублей, то к 2024 году он возрастет до 232,2 млрд рублей. Параллельно растет спрос на отечественную продукцию, бизнес стремится к технологической самодостаточности. Рост интереса к отечественной микроэлектронике и программному обеспечению также мо-

тивирован стремлением усилить позиции России на мировом рынке.

Прогресс в отрасли предполагает строительство новейших заводов, оснащение их современными сборочными линиями и внедрение инновационных технологий. Наступает ключевой момент для отечественной индустрии микроэлектроники и программного обеспечения, когда акцентируется внимание на разработке и применении собственных технологических решений и ресурсов.

Это открывает перед производителями сетевого оборудования в России новые перспективы. Ориентация на изготовление качественной продукции позволит удовлетворить потребности рынка и способствует развитию всего сектора.

Производителям микроэлектроники и ПО предстоит решить несколько важных задач:

- Автоматизация производственных процессов. Необходимо делегировать выполнение монотонных задач передовым цифровым системам;
- Создание скоростных и надежных систем для эффективной передачи, обработки и хранения данных. Спрос на такие решения постоянно возрастает;
- Стимулирование инноваций в области цифрового зрения, устройств

интернета вещей, беспилотных транспортных средств. Отечественная электронная промышленность должна активно развиваться в этих направлениях.

Реализация указанных направлений позволит увеличить производственную эффективность российских компаний, ускорить процессы обслуживания и повысить качество продукции для потребителей.

Тем не менее стоит понимать, что в полной мере удовлетворить внутренний спрос российские производители вряд ли смогут. Задача весьма сложна, особенно учитывая текущий дефицит квалифицированных специалистов, усугубляемый миграционными процессами.

В феврале 2023 года Министерство экономического развития РФ выделило ключевые сферы для достижения технологического суверенитета страны, классифицировав их на проекты технологического суверенитета и проекты, нацеленные на структурную перестройку экономики. Среди первых находится создание товаров в 13 категориях, включая авиационную промышленность с такими продуктами, как гражданские самолеты, их двигатели, спутниковые системы и другие компоненты. Вторая группа охватывает развитие инфраструктуры и услуг: от модернизации портов до строительства железных дорог и технопарков, а также сервисы, связанные с судоремонтом, обслуживанием авиации и программным обеспечением.

Исторически сложилось, что российские порты и железнодорожные узлы в значительной мере зависели от импортного оборудования. Уход западных компаний прекратил поставки такой техники в Россию. Теперь отечественные и партнерские предприятия активно работают над запуском производства продукции, имеющей ключевое значение для отрасли.



ООО «ТУЛЬСКИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ»

АО «ТУЛЬСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ»

- 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»

В дополнение, российское правительство нацелено на расширение рынка грузоперевозок через инициативы развития международных транспортных коридоров. Но из-за текущей геополитической обстановки другие государства избегают сотрудничества с Россией в этой сфере, предпочитая перенаправлять транспортные потоки по альтернативным маршрутам, более выгодным для себя.

В ответ на вызовы, связанные с международной изоляцией и санкциями, Россия активно работает над укреплением своего технологического суверенитета и структурной адаптацией экономики. Среди ключевых направ-

лений, определенных Минэкономразвития, выделяются как производство продукции важных отраслей (авиапромышленность, спутниковые технологии и др.), так и развитие инфраструктурных проектов (модернизация портов, строительство железных дорог и технопарков, разработка программно-обеспечения и другие).

Особое внимание уделяется развитию морских портов и железнодорожных терминалов, которые исторически зависели от импортной перегрузочной техники. В условиях санкций и оттока западных компаний российские и партнерские производители стремятся наладить выпуск критически важной для отрасли продукции, обеспечивая тем

самым независимость и развитие ключевых секторов экономики.

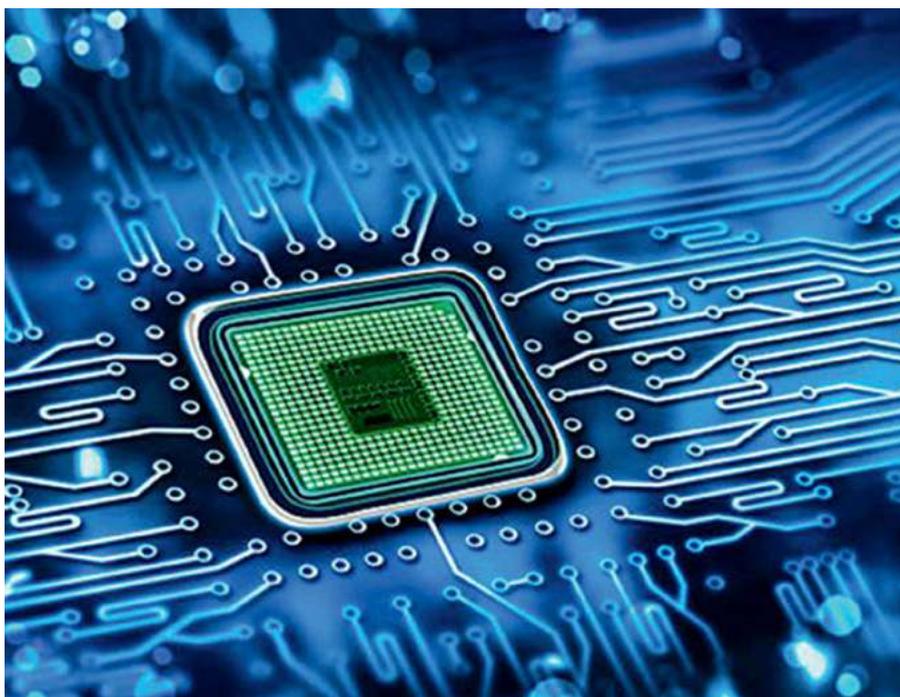
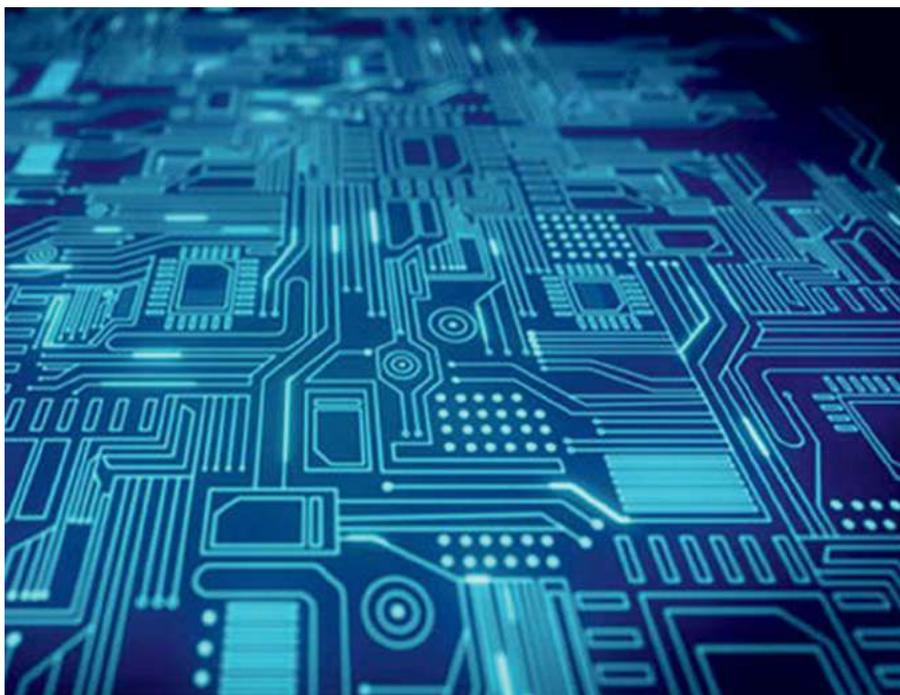
Помимо этого правительство предлагает усилия к развитию рынка грузоперевозок и международных транспортных коридоров, несмотря на геополитические вызовы и стремление других стран переориентировать транспортные потоки в свою пользу.

Важным шагом на пути к технологическому суверенитету является создание координационного совета по импортозамещению в нефтегазовой отрасли, нацеленного на продолжение и расширение работы по замещению иностранного оборудования и технологий в критически важных для экономики секторах. Это включает в себя разработку отечественных аналогов оборудования для всего спектра нефтегазовой отрасли и сопутствующее формирование компетенций российских машиностроителей.

Проблема поддержки и обслуживания обширного арсенала газовых турбин, изготовленных в странах, с которыми отношения осложнены, занимает особое место в текущей повестке. В сотрудничестве с Министерством промышленности и торговли был разработан план для сервисного обслуживания и ремонта такого оборудования. В настоящее время проводится обновление этого плана, особенно в аспекте пересмотра временных рамок для освоения газовых и паровых турбин. Эксперименты по обслуживанию зарубежных турбин должны лечь в основу разработки и улучшения сервиса для отечественных устройств.

На данный момент морской многофункциональный перегрузочный комплекс (ММПК) «Бронка» выделяется как уникальный глубоководный терминал в Большом порту Санкт-Петербурга, имеющий возможность обслуживать суда до 347 метров в длину, до 50 метров в ширину и с осадкой до 13 метров. «Бронка» обладает преимущественным расположением благодаря кратчайшему морскому подходу – всего 13 морских миль от буя приема, непосредственной близости к железнодорожной станции Бронка с соединением к порту длиной 1,2 км, а также сопряжению с Кольцевой автомобильной дорогой. Комплекс включает в себя терминалы для обработки контейнеров, ролл-он/ролл-офф и сборных грузов.

Проектная способность комплекса к приему сверхгабаритных и тяжеловесных грузов подтверждается размерами зоны для автотранспорта и геометрией железнодорожных подходов. Анализ технического оснащения показал наличие двух кранов LHM-Liebherr 800 с грузоподъемностью



Прогресс в отрасли предполагает**строительство новейших заводов, оснащение их****современными сборочными линиями и внедрение****инновационных технологий**

300 тонн каждый, имеющих по 140 колесных пар и возможность поднимать в тандеме до 500 тонн; четырех STS-кранов с грузоподъемностью 60 тонн; 35 тягачей для работы с контейнерами и ролл-он/ролл-офф грузами; трех автоконтейнеровозов, четырех ричстакеров и двух штабелеров.

Достижение технологической независимости в нефтегазовой сфере предполагает создание унифицированной цифровой платформы. Этот инструмент будет объединять новейшие российские разработки в области топливно-энергетического комплекса, а также предоставлять доступ к базам данных и решениям для «Института нефтегазовых технологических инициатив» и Индустриального центра компетенций. Это существенно ускорит процесс разработки отечественных технологий, улучшит их качество и позволит избежать ненужного повторения разработок за счет объединения потребностей в рамках единой системы.

Ключевым результатом уже инициированных усилий станет сближение участников отрасли в вопросах разработки и внедрения передового оборудования, а также в формировании единого заказа для отечественной промышленности.

Информационная безопасность переходит от формального соблюдения правил к насущной необходимости из-за участившихся хакерских атак, что подчеркивает значимость цифровизации в современном мире. Прогресс в электронике и инженерном анализе играет ключевую роль в этом процессе.

Основой технологической независимости в ИТ-сфере являются процессорная архитектура и операционная система. В настоящее время преобладающее большинство мирового ИТ-рынка зависит от архитектуры x86 и операционной системы Windows, что создает риски в условиях геополитических изменений и санкций. Преодоление этой зависимости требует создания собственной процессорной архитектуры и операционной системы, что становится особенно актуальным в свете стремления к технологической независимости.

Указ Президента Российской Федерации № 166 от 30 марта 2022 года определяет направление на обеспечение технологической независимости

цифровой инфраструктуры, особенно в критически важной информационной инфраструктуре (КИИ). Это включает в себя необходимость определения целевой процессорной архитектуры для работы с операционными системами, подчеркивая, что связка «процессор – операционная система» является фундаментом для экономики, поскольку все информационные системы, которые являются неотъемлемой частью производственных, социальных и государственных процессов, основаны на этой технологической связке.

Минпромторг России активно работает над стимулированием отечественного производства и развитием



технологической промышленности через тесное взаимодействие с производителями и потребителями. Этот подход позволяет быстро адаптироваться к изменениям на рынке и соответствовать потребностям производственных мощностей. В рамках усилий по формированию долгосрочного спроса на продукцию и загрузке предприятий, Минпромторг в сотрудничестве с Фондом развития промышленности (ФРП) и АСОП реализует ряд мер.

Одной из ключевых инициатив является корректировка программ Фонда, в частности лизинговых проектов, которые теперь включают возможность займового финансирования до 90% от суммы первоначального взноса под 3% годовых. Это касается приобре-

Радиоэлектронная промышленность России, как и во многих других странах, играет ключевую роль в обеспечении технологической безопасности и независимости государства

тения отечественного грузоподъемного оборудования, что значительно облегчит доступ к капиталу для закупки необходимой техники. Предполагается утверждение нового стандарта Фонда,

что откроет дополнительные возможности для промышленности.

Кроме того, была запущена программа предоставления грантов конструкторским бюро и инженеринговым центрам, что является важным шагом к поддержке инноваций и развитию производства высокотехнологичного оборудования и комплектующих в России. Программа предусматривает предоставление грантов в размере до 100 млн рублей на реализацию одного проекта, благодаря чему за год было поддержано около 150 проектов на сумму более 6,5 млрд рублей.

Процессорная архитектура e2k, разработанная для процессоров «Эльбрус» российскими инженерами, представляет собой значимое достижение в области отечественного микропроцессорного производства. Она символизирует стремление России к технологической независимости и суверенитету, особенно в свете возрастающих международных санкций и ограничений. Интеллектуальные права на эту архитектуру принадлежат России, что делает развитие процессоров «Эльбрус» стратегически важным направлением, свободным от санкционных рисков.

Компания МЦСТ (Московский центр спутниковых технологий), стоящая за разработкой этой архитектуры, создала и продолжает развивать целую линейку процессоров «Эльбрус». Процессоры уже нашли применение в различных сферах, от государственных организаций до коммерческих предприятий, что демонстрирует их конкурентоспособность и способность удовлетворять широкий спектр потребностей пользователей. По отзывам, производительность и потребительские свойства компьютеров на базе «Эльбруса» сопоставимы с аналогами, работающими на базе архитектуры x86.

Выбор целевой архитектуры для разработки программного обеспечения имеет ключевое значение. Он определяет не только технические аспекты разработки, но и экономические, влияя на затраты и потенциальную аудиторию продукта.



ДЛЯ СЛОЖНЫХ ПРОЕКТОВ И РАЗНЫХ ЗАДАЧ



РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЭНЕРGETИКИ
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ

ЗАЩИТНО-КОММУТАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

от 0,5 А до 7500 А



Производство сертифицировано



ВЫСОКИЙ РЕСУРС КОММУТАЦИИ



ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН ТИПОРАЗМЕРОВ



ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАКАЗЫ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

www.ak-el.ru

inf@ak-el.ru

+7 (495) 128-02-54, +7 (495) 781-59-53

108820, город Москва, п. Завода Мосрентген, ул. Героя России Соломатина, д/вд. 6, к. 10



Разработка ПО под разные платформы действительно может быть затратной и непосильной задачей для многих разработчиков. Поэтому стратегия государства по нацеливанию программного сегмента на разработку под отечественные процессоры «Эльбрус» может не только обеспечить технологическую независимость, но и способствовать созданию экосистемы, где отечественные разработки будут иметь приоритет.

Радиоэлектронная промышленность России, как и во многих других странах, играет ключевую роль в обеспечении технологической безопасности и независимости государства. Раз-

витие этой отрасли подвергается ряду вызовов, включая технологические ограничения, международные санкции и необходимость импортозамещения. Вместе с тем она демонстрирует значительный прогресс, подкрепленный государственной поддержкой и научно-техническими достижениями.

Государственная поддержка, начавшаяся с 2016 года, была направлена на модернизацию производства и разработку новых технологий. Это включало в себя финансирование новых производственных мощностей, научно-исследовательские проекты и разработку критически важных технологий. Несмотря

на изначальные трудности, такие меры позволили не только сохранить существующие производства, но и заложить фундамент для будущего развития.

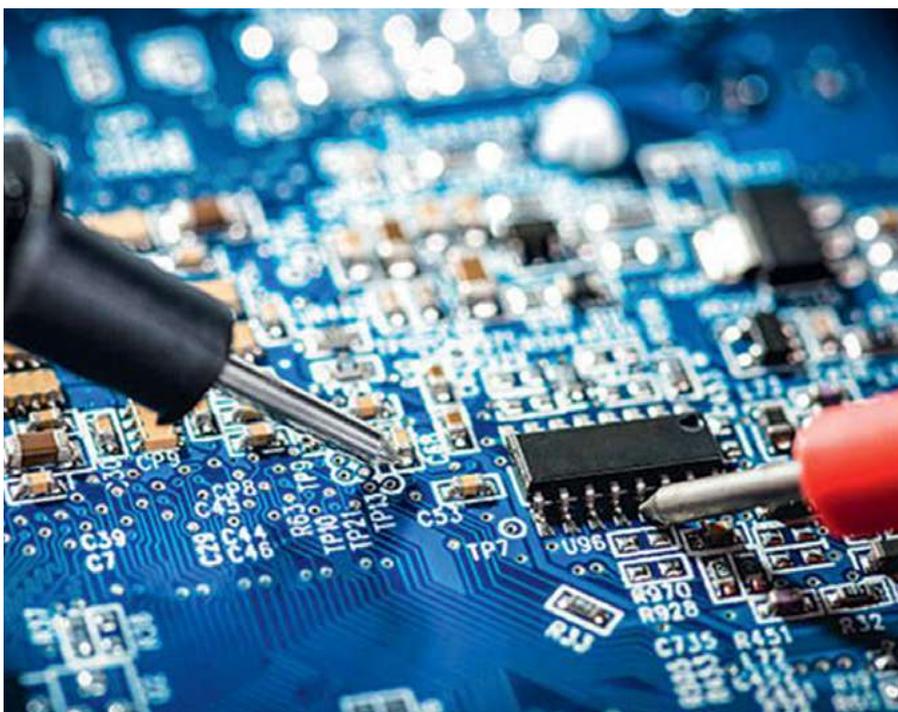
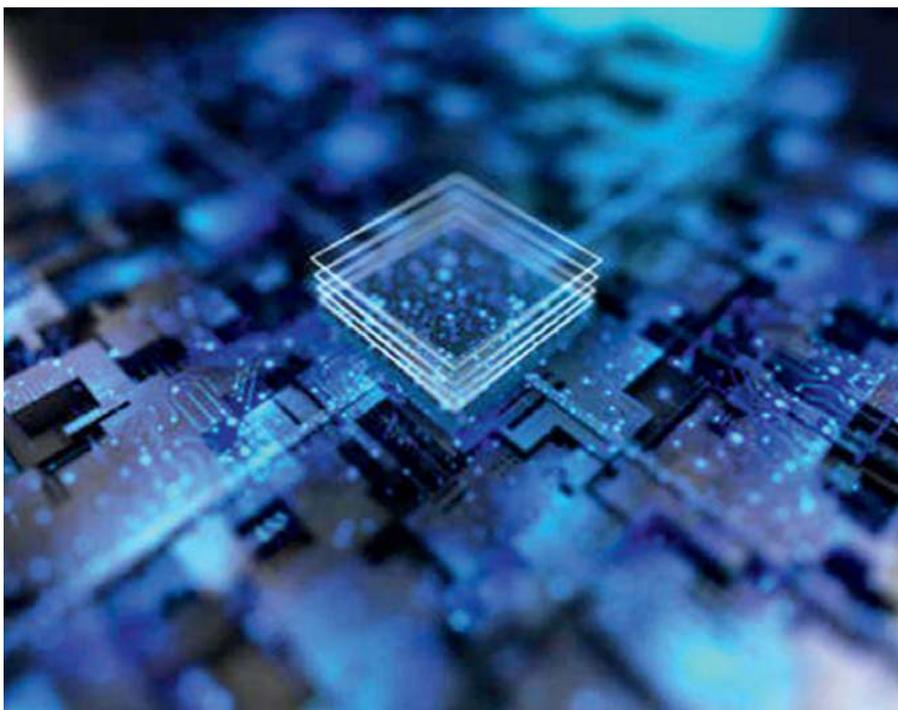
Изменения в 2022 году, связанные с новыми международными санкциями и вызовами, стимулировали ускоренное развитие и внедрение импортозамещающих технологий. Это требовало от отечественных производителей машиностроения и электроники наращивать способности к быстрой разработке и производству новой продукции, а также обеспечивать повышенный спрос на электронные компоненты.

Особое внимание было уделено развитию систем автоматизированного проектирования (САПР), которые являются критически важным инструментом для разработки сложной электроники и микроэлектроники. Проблемы с доступом к зарубежному САПР, вызванные санкциями и ограничениями, побудили к активизации работ по созданию и развитию отечественных аналогов. Переход от проблем с доступностью и использованием САПР к активной работе над собственными разработками стал значимым шагом к повышению технологической независимости.

Формирование базиса для развития отрасли радиоэлектронной промышленности через сфокусированное внимание на развитии материаловедения является стратегически важным направлением. Это подход, признающий, что материалы – это не просто фонд, на котором строится технологическое прогрессирование, но и ключевой элемент, определяющий инновационный потенциал и конкурентоспособность производства. Введение и активная работа рабочей группы по химическим материалам в структуре совета по развитию электронной промышленности указывает на системный подход к развитию материальной базы отрасли.

Создание базы из 2000 материалов, которая находится под постоянным мониторингом в Минпромторге, показывает масштабы и серьезность задачи. Работа над внедрением этих материалов в производство, включая успешный запуск 55 из 70 запланированных к 2023 году, демонстрирует прогресс в обеспечении отрасли необходимыми ресурсами. Особенно значимым является упоминание об особо чистых материалах, которые к концу 2024 года будут готовы к серийному производству и адаптированы под запросы ведущих организаций. Это подчеркивает важность не только количественного, но и качественного аспекта в развитии материаловедения для электронной промышленности.

Перелом в экономическом положении отрасли радиоэлектроники, сопровождающийся увеличением числа



компаний, создающих собственную продукцию и стремящихся выйти на внешние рынки, является важным шагом в развитии отечественной промышленности. Однако, как и любой переходный период, он сопряжен с рядом вызовов, ключевыми из которых являются финансирование и обеспечение спроса на продукцию.

Проблема финансирования и гарантии спроса не нова для производственных отраслей, но в контексте радиоэлектроники она приобретает особую остроту из-за высоких технологических барьеров и необходимости значительных инвестиций в исследования и разработки. Долгосрочные контракты и программы выращивания поставщиков могут служить важным инструментом стабилизации и развития производителей, однако недостаточное использование этих инструментов указывает на необходимость их дополнительного стимулирования и популяризации.

Привлечение частных инвестиций в радиоэлектронику является критическим фактором для дальнейшего развития отрасли. Это требует создания привлекательного инвестиционного климата, включая налоговые льготы, гарантии возврата инвестиций и поддержку на ранних этапах разработки продукции. Поддержка небольших частных производств через корпорации и развитие конечного спроса через субсидии на приобретение продукции могут стать эффективными мерами стимулирования отрасли.

Сотрудничество с экспортными рынками и формирование проектных офисов для работы с дружественными странами открывают перед производителями новые возможности. Это не только способствует увеличению объемов продаж и расширению географии присутствия, но и стимулирует разработку новых технологий и продуктов, соответствующих международным стандартам и требованиям.

В настоящее время динамику рынка определяют компании, активно занимающиеся заменой иностранных решений на отечественные аналоги. Однако завершение этапа импортозамещения не означает окончания развития, наоборот, оно будет способствовать началу эпохи модернизации и обновления оборудования. Учитывая, что средний срок службы оборудования составляет 7–10 лет, потребность в его обновлении будет только расти.

Завершение процесса импортозамещения не приведет к стагнации рынка. Напротив, в России активизируется внедрение новаторских решений и технологий, что станет ключевым фактором поддержки спроса на конкурентоспособную отечественную продукцию.

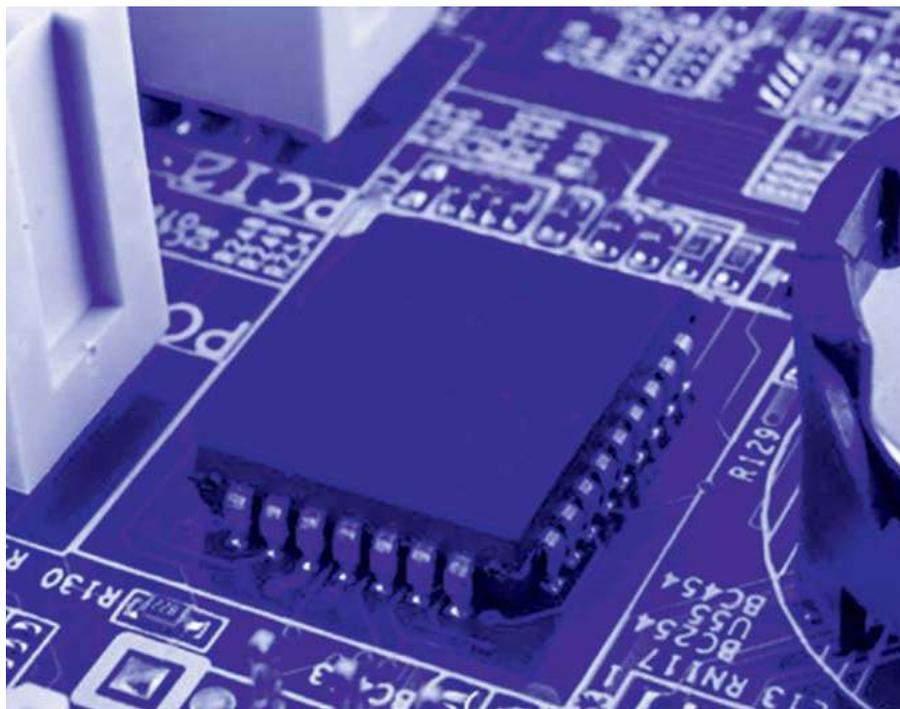
Однако на пути развития рынка стоит высокая себестоимость рос-

сийской продукции, обусловленная значительной налоговой нагрузкой, нехваткой современного оборудования и дефицитом квалифицированных специалистов. В результате доля России в мировом рынке электроники пока составляет всего 2%.

В ближайшие годы потребности внутреннего рынка будут четко определены. Ожидается рост спроса на качественную, универсальную и легкую в ремонте электронику. В частности, актуальными станут программно-аппаратные комплексы на базе российских операционных систем, функционирующие независимо от зарубежных облачных сервисов.

Цифровая трансформация промышленности в ближайшие 5–10 лет потребует значительных инноваций и инвестиций в производственные мощности и технологии. Ключевыми элементами этого процесса будут:

1. Литографическое оборудование – для создания микросхем и полупроводников с высокой степенью миниатюризации;
2. Фольгированный стеклотекстолит и сборка многослойных печатных плат – важные для создания сложных и высокоэффективных электронных устройств;
3. Оборудование для обработки новых материалов – чтобы соответствовать



требованиям современной электроники и обеспечивать ее надежность и долговечность;

4. Линии для поверхностного монтажа многослойных печатных плат – для эффективной и точной сборки электронных компонентов;
5. Оборудование для производства матриц дисплеев – чтобы удовлетворить растущий спрос на качественные экраны для различных устройств.

Влияние на развитие электронной промышленности окажут следующие тренды:

1. Искусственный интеллект и обработка больших данных – спрос на

мощности для аналитики и передачи данных будет стимулировать разработку и производство высокопроизводительной электроники;

2. Развитие связи и переход к 6G – подготовка к внедрению сетей следующего поколения требует создания соответствующего оборудования и инфраструктуры;
3. Повышение требований к скорости передачи данных – с увеличением объемов передаваемых данных растет потребность в коммутаторах с высокой пропускной способностью, достигающей терабит в секунду.

Учитывая стремление России к созданию собственных технологий

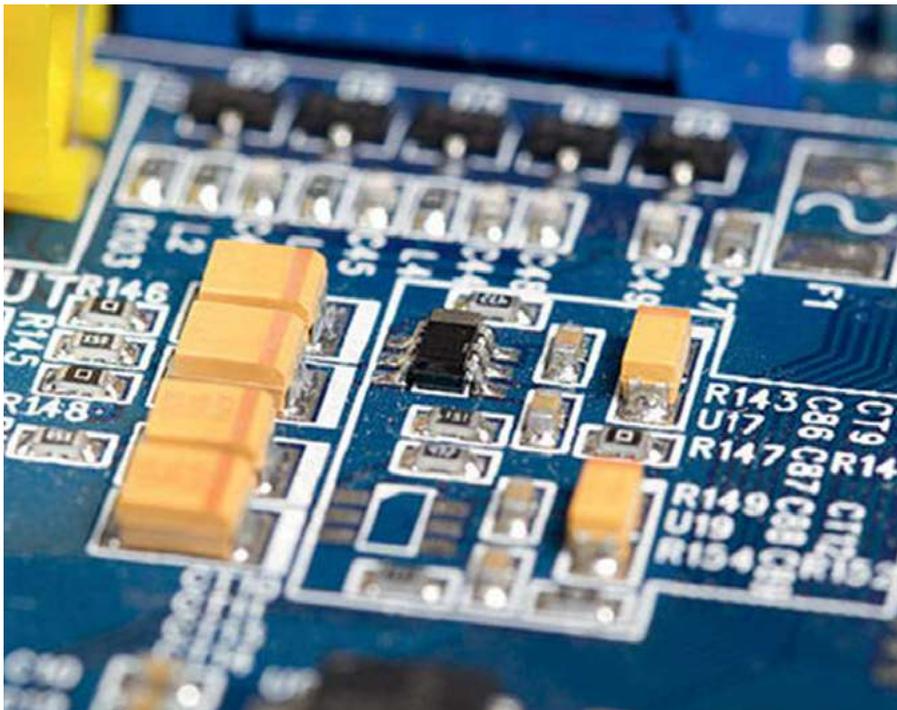
и наличие сильной научной базы, можно ожидать значительных успехов в секторе электроники, связи и разработке программного обеспечения. Достижения в таких областях, как банкинг и государственные услуги, могут служить примером успешной реализации стратегии развития и адаптации новых технологий в других секторах.

Тренд на деагрегацию в телекоммуникационной отрасли, который выделяется особенно актуальным для России, подчеркивает стремление к гибкости и открытости в разработке и эксплуатации сетевого оборудования и программного обеспечения. Деагрегация, разделяя функциональность между аппаратным и программным обеспечением, позволяет операторам более гибко настраивать и модернизировать сети, а также способствует уменьшению зависимости от одного производителя. Это открывает двери для инноваций и сотрудничества в рамках открытых стандартов и интерфейсов, таких как OpenRAN.

OpenRAN, являясь частью этого тренда, предлагает архитектуру, где операторы могут использовать оборудование и программное обеспечение от разных поставщиков, обеспечивая более конкурентные и гибкие решения для развертывания сетей 5G. Это позволяет не только снижать затраты и улучшать эффективность сетей, но и способствует развитию местных производителей и разработчиков ПО, открывая для них новые возможности на рынке.

Для России, где важно сохранение технологической независимости и развитие собственной индустрии телекоммуникаций, деагрегация представляет собой стратегический интерес. Она позволит российским компаниям разрабатывать и внедрять собственные решения, оставаясь при этом в глобальном технологическом тренде и обеспечивая совместимость с международными стандартами. Такой подход не только способствует развитию отечественных технологий, но и обеспечивает гибкость и возможность быстрой адаптации к изменениям на мировом рынке.

Вдохновляясь достижениями зарубежных коллег, российские компании смогут разрабатывать инновационные продукты и решения, сочетая мировой опыт с уникальными отечественными разработками. Это создаст основу для развития конкурентоспособной и независимой телекоммуникационной отрасли в России, способной эффективно реагировать на потребности рынка и предлагать современные технологические решения.



Завод электромонтажных изделий

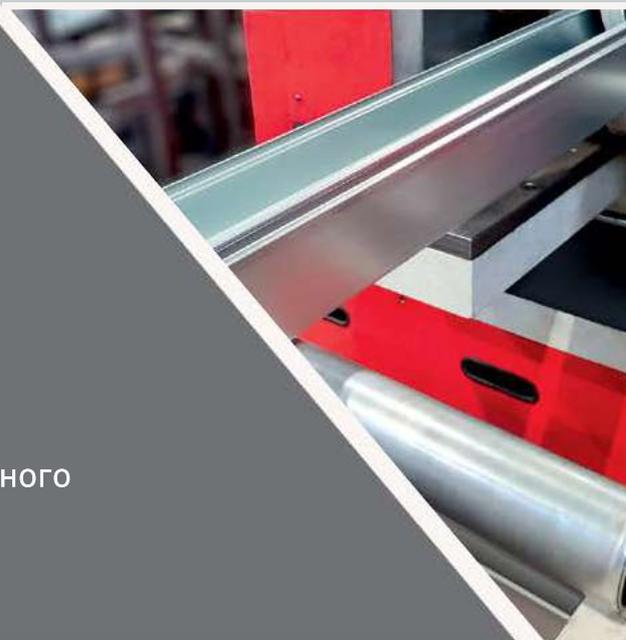
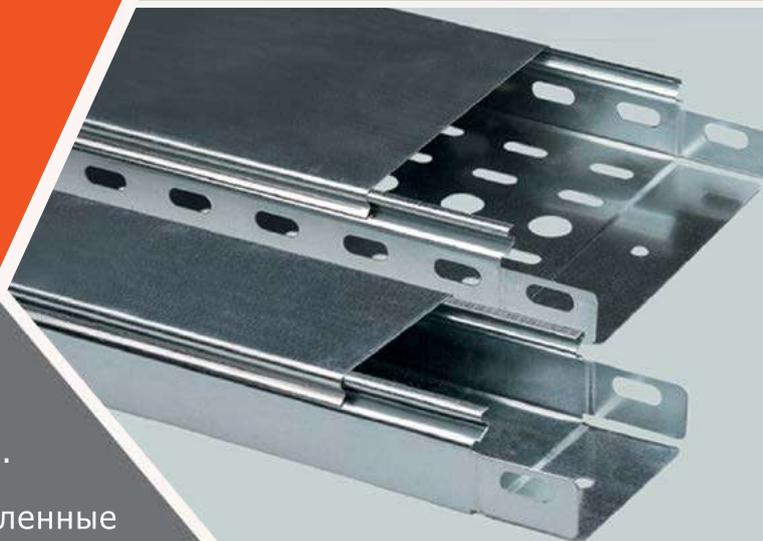
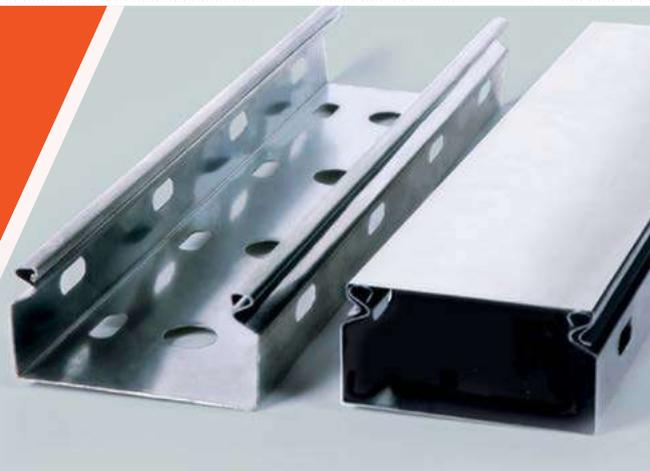
ЕКА

www.ekagroup.ru

eka@ekagroup.ru

**Более
25 лет
на рынке**

- Лотки кабельные, корпуса 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

Актуальный мировой опыт технологической независимости и перспективы его развития в России

Статус российской электронной промышленности и ее роль в достижении технологического суверенитета страны занимают ключевое место в стратегических планах развития. В условиях глобализированного мира, где высокотехнологические отрасли тесно взаимосвязаны, элементная база играет критическую роль. Это основа для развития и производства широкого спектра продукции – от бытовой

электроники до критически важных систем оборонного и космического назначения.

Поставки комплектующих и узлов из Китая и 84 контракта на сумму 43 млрд рублей подтверждают стремление России к диверсификации источников поставок и снижению зависимости от западных поставщиков, особенно в контексте усиливающихся санкций. Это также отражает глобальные изменения в цепочках поставок и необходимость адаптации к новым реалиям международной торговли.

Упоминание экспортных ограничений на электронные компоненты в десятом пакете санкций ЕС подчеркивает продолжающееся давление на

российскую экономику и ее технологические амбиции.

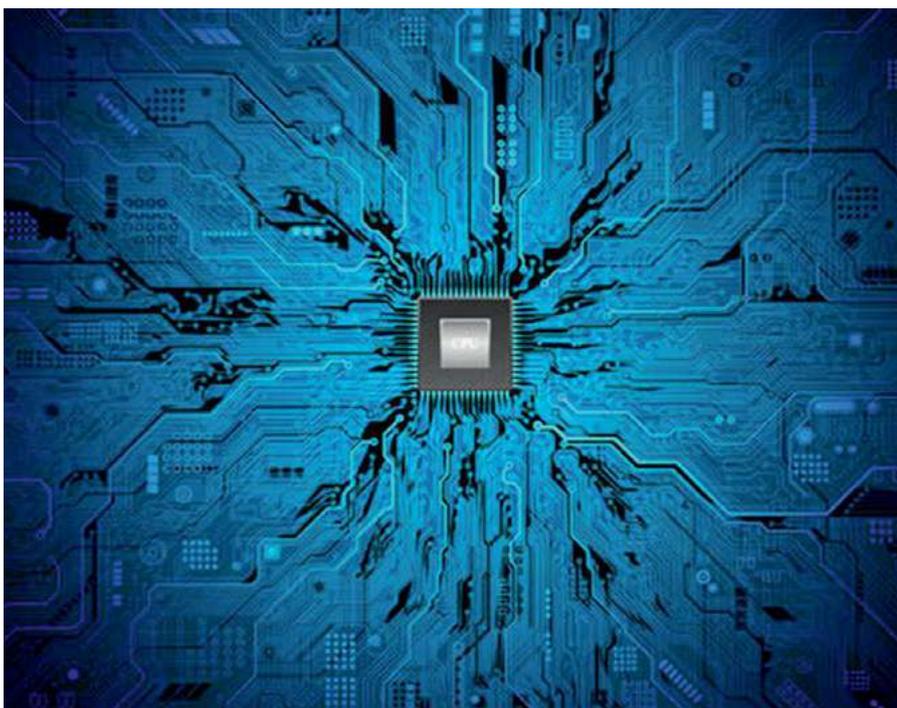
В этом контексте для России важно не только наращивание внутренних мощностей по производству электронных компонентов и разработке собственной элементной базы, но и поиск надежных международных партнеров, готовых сотрудничать вопреки санкционным ограничениям. Это требует значительных инвестиций в научные исследования и разработки, а также в создание высокотехнологичного производства, способного конкурировать на мировом уровне.

Сотрудничество с Китаем в этом аспекте представляет собой важный шаг в обход санкционных барьеров и укрепление технологического суверенитета. Однако для долгосрочного развития и обеспечения технологической независимости критически важно развитие собственных исследовательских и производственных баз, способных производить конкурентоспособную продукцию в условиях глобальной конкуренции и политических вызовов.

Технологическая независимость и развитие собственной микроэлектронной промышленности становятся ключевыми стратегическими задачами для многих государств, стремящихся обеспечить свой государственный суверенитет. В эпоху глобализации, когда экономическая и военная мощь страны во многом зависит от ее технологического развития, производство интегральных микросхем является одним из столпов национальной безопасности.

Стратегия США, направленная на «технологическое отделение» от Китая, отражает обострение геополитической конкуренции между двумя странами. Это решение не только оказывает влияние на двусторонние отношения между США и Китаем, но и ведет к перестройке глобальных цепочек поставок в сфере высоких технологий. Фрагментация мирового рынка интегральных микросхем, вызванная политическими и экономическими решениями, приводит к ужесточению конкуренции, увеличению стоимости производства и росту неопределенности на международных рынках.

Соединенные Штаты, стремясь к сокращению своей зависимости от китайских производителей и одновременно к ограничению технологического развития Китая, вкладывают значительные средства в развитие собственной микроэлектронной промышленности. Это включает в себя финансовые стимулы для американских компаний, а также ограничения



Статус российской электронной промышленности и ее роль в достижении технологического суверенитета страны занимают ключевое место в стратегических планах развития

на экспорт высокотехнологичного оборудования в Китай.

Резкие убытки, понесенные ведущими мировыми производителями чипов в первом квартале 2023 года, подчеркивают сложности, с которыми сталкивается глобальная полупроводниковая индустрия. Снижение операционной прибыли Samsung на 95% и рекордный квартальный убыток Intel в размере 2,8 млрд долларов свидетельствуют о множестве вызовов, включая колебания спроса, нарастающую конкуренцию, а также геополитические и экономические неопределенности.

В ответ на эти вызовы крупнейшие игроки в сфере производства полупроводников активизируют усилия по укреплению своих позиций и обеспечению технологической независимости. Инвестиции в десятки миллиардов долларов в полупроводниковую промышленность отражают стремление компаний не только восстановить свои позиции после потерь, но и обеспечить устойчивость к будущим шокам, укрепить инновационные способности и снизить зависимость от внешних источников, особенно в условиях усиления технологического соперничества и стремления США ограничить доступ к передовым технологиям.

Эта стратегия особенно актуальна в свете геополитических напряженностей и попыток США контролировать мировой рынок полупроводников через экспортные ограничения и инвестиции в свою микроэлектронную промышленность. Такие меры могут поставить другие страны, особенно те, что значительно зависят от импорта чипов, в уязвимое положение, усиливая их стремление к самодостаточности в этой ключевой области.

Перестройка американцами мирового рынка интегральных микросхем (ИМ) доказывает стратегическое намерение США укрепить свое технологическое лидерство и ограничить доступ Китая к передовым технологиям. Эта стратегия реализуется через два основных направления: экс-

портные ограничения и стимулирование местного производства.

Так, США активно работают над ограничением доступа Китая к пере-

довым полупроводниковым технологиям и оборудованию через экспортные контроли, в том числе усилиями убедить своих союзников принять аналогичные меры. Ключевой момент здесь – страх перед тем, что Китай может использовать импортируемые технологии не только для коммерческих целей, но и для усиления своих военных способностей.

США также активизировали усилия по возвращению производства ИМ на свою территорию, чтобы снизить зависимость от иностранных поставщиков и укрепить своё технологическое суверенитет. Специальный закон, принятый в июле 2022 года, предусматривающий выделение 52 млрд долл. на субсидии



и налоговые льготы для производителей полупроводников, является ключевым элементом этой стратегии.

Американские меры спровоцировали глобальную реакцию, стимулируя страны Европейского Союза и Азии усилить поддержку своих полупроводниковых отраслей. В конце 2022 года Евросоюз принял стратегию, предусматривающую инвестиции в 45 млрд евро для укрепления местного производства микросхем, целью которой является удвоение доли ЕС на мировом рынке ИМ до 20% к 2030 году.

Южная Корея ответила принятием законодательства, предоставляющего налоговые льготы для стимулирования своей полупроводниковой промышленности, а Япония разработала собственные инициативы поддержки.

Вашингтонские ограничения, хоть и создали определенные сложности для китайских разработчиков в сфере искусственного интеллекта, не смогли существенно ослабить их позиции на международной арене. Китай продолжает демонстрировать значительные успехи, разрабатывая высокоэффек-

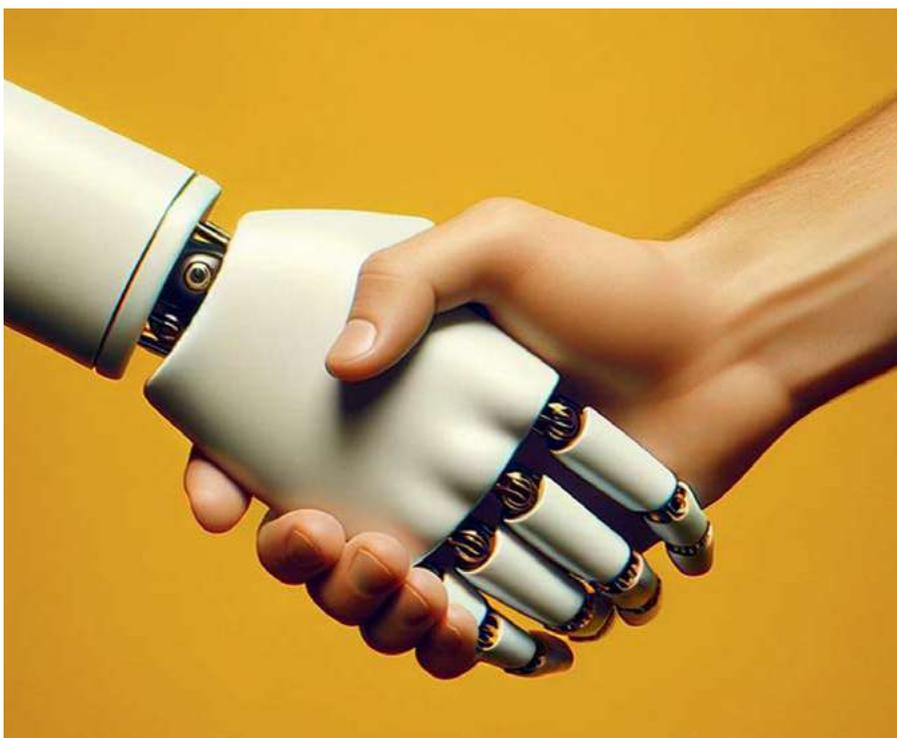
тивные ИИ-системы, способные работать с меньшими по мощности или количеству полупроводниками, что свидетельствует о гибкости и инновационном потенциале китайской науки и техники.

Анонсирование Китаем собственного процессора на уникальной архитектуре в 2021 году стало значимым шагом к технологической независимости и диверсификации в области информационных технологий. Создание и развитие собственных технологических решений позволяет стране обеспечить более высокий уровень национальной безопасности, снизить влияние международных санкций и ограничений, а также способствует развитию местной промышленности и науки.

Китайские эксперты воспринимают текущие вызовы в глобальных промышленных и технологических цепочках не только как угрозу, но и как ценный источник новых возможностей. Разрывы в глобальной цепочке поставок могут стимулировать развитие внутренних производственных мощностей, инвестиции в научные исследования и разработку, а также поиск альтернативных международных партнеров и рынков.

В текущем глобальном контексте Россия остро ощущает необходимость достижения значительных успехов в сфере полупроводников. В эпоху, когда технологическая самостоятельность становится синонимом национального суверенитета, стратегическое значение приобретает развитие и производство интегральных микросхем. Эксперты отмечают критическую важность ускорения исследований и разработок, ведущихся в Институте физики микроструктур Российской академии наук, особенно в области создания уникального оборудования для производства микросхем с использованием технологии безмасочной рентгеновской литографии, представляющей собой альтернативу методам, применяемым компанией ASML.

В этом контексте предстают новые перспективы для плодотворного сотрудничества между Россией и Китаем в полупроводниковой отрасли, что может способствовать окончательному преодолению монополии западных стран в этом ключевом секторе науки и технологий. Развитие собственных технологий и производственных мощностей не только укрепит технологическую независимость России, но и откроет новые горизонты для международного сотрудничества, направленного на создание справедливой и многополярной системы мировой экономики в сфере высоких технологий.



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 СИРЕНЬ

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, MASTERSCADA

www.cmo.ru

REMER
производственная группа

Технологическая независимость в сфере электротехники в новых реалиях

События последних лет сделали вопрос технологической независимости России в электротехнике крайне актуальным. На вопросы о том, как именно выглядит ситуация сегодня и что будет меняться в ближайший год, отвечают наши эксперты:

Василий Панькин, ведущий менеджер по развитию бренда MNS в России
Александр Годгильдиев, руководитель направления Bals ООО «Балс-Рус»
Михаил Бурдуков, заместитель директора производственно-технического отдела ООО ПТК «АКЭЛ»
Владимир Алтунин, менеджер по продажам ООО «СЕМ Тест Инструмент»
Анна Заславская, руководитель отдела маркетинга ООО «Кабельный Завод “ЭКСПЕРТ-КАБЕЛЬ”»



Василий Панькин,
ведущий менеджер
по развитию бренда
MNS в России



Александр Годгильдиев,
руководитель направления Bals
ООО «Балс-Рус»



Михаил Бурдуков,
заместитель директора
производственно-технического
отдела ООО ПТК «АКЭЛ»



Владимир Алтунин,
менеджер по продажам
ООО «СЕМ Тест
Инструмент»

– Что такое, с вашей точки зрения, технологический суверенитет в области электротехники?

Василий Панькин: В современном мире технологический суверенитет становится все более актуальным понятием, особенно в контексте электротехники. Он интерпретируется как способность государства обеспечить научно-технологическое и промышленное развитие с целью создания и поддержания на своей территории собственных технологий и инфраструктуры, достаточных для обеспечения независимости национальной экономики и электротехники, в частности для стратегически важных направлений.

Технологический суверенитет в области электротехники означает, что государство обладает возможностью разрабатывать, производить и использовать собственные технологии, оборудование и компоненты в области электротехники, не завися от иностранных поставок или лицензий. Это важно не только с точки зрения экономической независимости, но и для

обеспечения безопасности и стратегической стабильности страны. Особенно важно это в контексте стратегически важных направлений, таких как энергетика, оборонная промышленность, телекоммуникации и прочие.

Александр Годгильдиев: Отвечая на данный вопрос, хочется упомянуть не классические «локализация производства», «переход на отечественные комплектующие», «собственные разработки в части информационных технологий», а отметить суверенитет, касающийся всех бизнес-процессов. Покинувшие российский рынок компании установили высокую планку стандартов в логистике, закупках, продажах, кадровой работе и т.д. Если придерживаться этих базовых стандартов, то технологический суверенитет неизбежно будет достигнут.

Михаил Бурдуков: Технологический суверенитет в области электротехники имеет для России особое значение в свете последних лет. Он подразумевает независимость от импорта и готовность использовать собственные ресурсы и знания для

достижения технического прогресса и экономического развития.

Технологический суверенитет в электротехнике может быть осуществлен путем создания и развития собственных научно-исследовательских центров, инжиниринговых компаний и производственных предприятий. Отдельное внимание, на мой взгляд, должно уделяться развитию сферы подготовки молодых специалистов. Те специалисты, которых мы воспитаем сейчас, будут определять будущее электротехнической отрасли России в целом. Очень важно не только воспитать высококвалифицированных специалистов, но и в последующем удержать их, мы должны стремиться к снижению показателей профессиональной релокации.

Все эти меры, на мой взгляд, помогут нашей стране в развитии электротехнической отрасли, позволят иметь полный контроль над разработкой и производством электротехнических продуктов, обеспечат независимость от импорта технологий и компонентов и, как следствие, укрепят позиции нашей страны на

международных электротехнических рынках. Безусловно, развитие электротехнической отрасли будет способствовать созданию новых рабочих мест, развитию экономики и укреплению технологической независимости страны в целом.

Владимир Алтуний: Технологический суверенитет в области электротехники – это способность государства или региона обеспечивать свои потребности в электротехнической продукции и технологиях собственными силами, вне зависимости от импорта или технической поддержки извне. Это означает, что государство может разрабатывать и производить изделия, внедряя при этом в производство различные инновации, способствующие сохранению ресурсов и обеспечивающие стратегическую независимость.

Технологический суверенитет в области электротехники создает ряд преимуществ и возможностей:

1. Независимость от импорта. Государство, обладающее технологическим суверенитетом, может управлять своими электротехническими ресурсами независимо от иностранных поставщиков. Это позволяет снизить зависимость от зарубежных компаний и изменений на мировых рынках.

2. Инновационное развитие. Государства с технологическим суверенитетом могут развивать область электротехники, внедряя новейшие технологии и создавая собственные научно-технические разработки. Это способствует росту экономики, повышению конкурентоспособности и созданию высокооплачиваемых рабочих мест.

3. Защита национальных интересов. Технологический суверенитет обеспечивает государству возможность защищать свои национальные интересы, интеллектуальную собственность и укреплять национальную безопасность.

4. Развитие местной экономики. Развитие электротехнической отрасли национальными силами способствует созданию рабочих мест, привлечению инвестиций, развитию малого и среднего бизнеса и содействует экономическому росту страны.

Достижение технологического суверенитета в области электротехники – это долгосрочный и сложный процесс, требующий инвестиций в научные исследования, развитие образования и поддержку правительства. Это стратегически важно для стран, стремящихся укрепить свою независимость, обеспечить устойчивое развитие и сохранить контроль над собственными технологическими ресурсами.

Анна Заславская: Последние годы Россия находится в жестком

противостоянии с западным миром. В связи с этим она нуждается в новой форме суверенитета, а именно – в технологическом суверенитете. Технологический суверенитет обозначает контроль над критически важными ресурсами и разработками в стране, т.е. независимость и, как следствие, безопасность от иностранных технологий, улучшение экономического, социального и политического развития государства. В основе стратегии развития технологического суверенитета должно лежать развитие научных школ, предпринимательского и инженерного сообщества.

– Как, на ваш взгляд, обстоит сегодня ситуация с технологической независимостью России в области электротехники?

Василий Панькин: В 2023 году Правительством Российской Федерации была утверждена Концепция технологического развития до 2030 года, которая определяет принципы развития высокотехнологичных отраслей, включая электроэнергетику и электротехнику. Одним из ключевых факторов этой концепции является гарантирование технологического суверенитета путем активного внедрения результатов отечественных исследований и разработок. Для достижения этой цели предлагается применение системного подхода, который предполагает устойчивость технологической автономии за счет стимулирования около 200 механизмов инновационных исследований внутри страны.

Важно отметить, что технологическая независимость в области электротехники имеет стратегическое значение для национальной безопасности и развития экономики. Она позволяет государству обеспечивать собственные потребности в высокотехнологичной продукции, а также уменьшить зависимость от импорта технологий и оборудования. Кроме того, развитие отечественной электротехники способствует созданию новых рабочих мест и улучшению инновационного потенциала страны.

В настоящее время Россия уже обладает значительным потенциалом в электротехнической отрасли. Компании активно разрабатывают и внедряют новые технологии в сфере производства электрооборудования, отвечающего всем современным запросам и требованиям. Например, для решения всех вышеописанных задач производители электрооборудования комплектуют распределительные устройства автоматическими выключателями и модульным оборудова-

нием MNS, имеющими европейское качество, но адаптированными под российский рынок, при этом отлично зарекомендовавшими себя при эксплуатации.

Александр Годгильдиев: Учитывая свои же размышления при ответе на первый вопрос, могу однозначно определить, что технологическая независимость в России находится на самой начальной, если не на нулевой стадии. С другой стороны, это отличный повод выстроить собственную систему технологического суверенитета на долгие годы вперед.

Михаил Бурдуков: С одной стороны, Россия имеет значительные достижения в области электротехники и обладает собственными технологиями в этой сфере. С другой стороны, значительная часть электротехнической продукции все еще импортируется.

Одним из приоритетов на сегодняшний день мы считаем восстановление российского производства и объединение инновационного потенциала отечественных предприятий. Благодаря сложившейся ситуации создались благоприятные условия для импортозамещения и локализации производства критически важных компонентов электротехники. Мы видим, как ведутся работы по созданию местных производственных линий для производства комплектующих и оборудования. Однако для полной технологической независимости России в области электротехники требуется еще много усилий и инвестиций. Целью является достижение 100%-ной локализации на собственных производственных площадках.

Анна Заславская: Ситуация довольно сложная. Безусловно, стремление производить все товары исключительно собственными силами – нецелесообразно, однако выпускать стратегические товары – это не прихоть, а необходимость. Сегодня электронные товары, сделанные в России, на 99% состоят из иностранных комплектующих, в них стоит не отечественный софт. Поэтому можно смело сказать, что российская промышленность сейчас существует в среде неопределенности: сегодня программное обеспечение обновили – завтра нет, сегодня оборудование работает – а завтра его отключили. Это недопустимо и должно быть исключено из повседневной практики. Поэтому переход на технологический суверенитет должен происходить повсеместно и максимально быстрыми темпами, мы должны стремиться к полной независимости от импорта. И сегодня этот процесс стал набирать обороты.

– *Какие проблемы есть в этом направлении?*

Василий Панькин: В современном мире электротехника является одной из ведущих отраслей, определяющих технологический прогресс и конкурентоспособность страны. Однако среди ключевых проблем можно выделить отток квалифицированных кадров и произошедшую ранее «утечку мозгов», происшедшие не одно десятилетие. Отток специалистов из страны привел к серьезным ограничениям в научном прогрессе и снижению конкурентоспособности в области электротехники. Многие высококвалифицированные специалисты и ученые уехали за рубеж в поисках более выгодных условий труда и развития.

Одним из ключевых решений является создание государством благоприятных условий для занятия наукой и карьерного роста молодых кадров. Это включает в себя стимулирование инноваций, развитие научной инфраструктуры, создание программ поддержки молодых ученых и специалистов, а также обеспечение доступа к передовым технологиям и образованию.

Кроме того, важно активно сотрудничать с международными партнерами для поддержания процесса обмена опытом и технологий.

Александр Годильдиев: Проблемы, конечно, есть, но, как показали два прошедших года, они абсолютно решаемы. Производственные и технологические – по умолчанию не могут быть решены в кратчайшие сроки, поэтому мы только в самом начале пути. Кадровые, управленческие, маркетинговые – решаются ежедневно, и вполне успешно.

Анна Заславская: Переход на технологический суверенитет в России тормозят ключевые проблемы: зависимость от импортных комплектующих и оборудования для производства высокотехнологичной продукции, отставание в разработке собственного программного обеспечения. Также можно отметить необходимость крупных инвестиций и времени для создания и масштабирования новых отечественных производств, неопределенность со спросом и конкуренция с глобальными брендами. И большой вопрос для всех промышленных производств – нехватка высококвалифицированных кадров.

Несмотря на это, возможности для импортозамещения есть практически во всех отраслях промышленности, в т.ч. электротехнической. Среди эффективных мер поддержки можно выделить экономические –

инвестиции в высокие технологии и образование, льготное кредитование, налоговые послабления, гарантии спроса на выпускаемую продукцию и возможность параллельного импорта той самой продукции для его копирования. Например, в сфере ИТ, а их разработки используются абсолютно во всех отраслях, правительство пытается сохранить специалистов с помощью различных привилегий и быстро наверстать многолетнее отставание по реализации ИТ-решений и выпуску оборудования для них.

– *Какие достижения российской рынка можно отметить?*

Василий Панькин: Сегодня одним из важных направлений деятельности российских электротехнических предприятий является разработка и проведение патентования изобретений, что способствует укреплению интеллектуальной собственности и защите технологических разработок.

Кроме того, современные электротехническое предприятия, осознавая важность комплексного подхода к решению проблем технологического суверенитета, активно стимулируют проектирование и производство электрооборудования на базе качественного комплектующего оборудования от надежных партнеров со стабильными поставками и понятной ценовой политикой.

Александр Годильдиев: Поскольку курс на импортозамещение был взят еще в 2014 году, многие отечественные производители к 2022 году уже отметились целым набором достижений, которые позволили вступить в новый период с положительной репутацией среди пользователей электротехнической продукции. Безусловно, таковыми являются открытие новых производственных площадок, переход от «отверточной сборки» к «производству полного цикла», разработка собственного программного обеспечения для задач энергосбережения и автоматизации.

– *Как ситуация с уходом западных компаний повлияла на конкуренцию на российском рынке?*

Василий Панькин: Санкционная политика недружественных стран заставила отечественные предприятия изменить взгляд на используемые ранее в электрооборудовании комплектующие и их повсеместное, безоговорочное, не всегда обоснованное применение. Санкции и отказ европейских компаний от сотрудничества с российскими партнерами создали

новые вызовы для местных производителей. Однако вместе с этим возникли и новые возможности для развития и роста. Теперь создаются прямые, независимые цепочки производства и поставок, к примеру, автоматических выключателей и модульного оборудования. Таким образом, российский электротехнический рынок стал свидетелем появления новых брендов, предлагающих проверенные качественные комплекты с понятным сроком поставок и стабильной ценовой политикой.

Александр Годильдиев: После ухода западных компаний рынок электротехники, в отличие от, например, автомобильного не стал пестрить большим количеством новых брендов, а скорее расположился вокруг шести-семи ведущих российских-китайских производителей, уже занимавших определенные доли рынка, если говорить о низковольтном оборудовании.

Михаил Бурдуков: С 2014 года в России наблюдается тенденция к локализации производства и замещению импортных решений. Это позволило увеличить производственный потенциал и расширить ассортимент выпускаемой продукции. Уход иностранных компаний с российского рынка и продажа их активов привели к перераспределению долей рынка между оставшимися участниками и изменению конкурентной ситуации.

На сегодняшний день мы понимаем, что крупные мировые компании в ближайшие годы в Россию вряд ли вернутся. Это дает возможность российским компаниям более эффективно развиваться, наращивать производственный потенциал, активно развивать и внедрять собственные инновационные решения в области электротехники. Да, это сложный путь, требующий больших инвестиций, но этот путь, на мой взгляд, единственно правильный, если мы в будущем хотим не только удовлетворять потребности внутреннего рынка, но и стать конкурентным игроком на международном электротехническом рынке. Как говорят, «Лучшая инвестиция – это инвестиция в себя».

Важно, чтобы российские компании использовали возможности, создаваемые этой ситуацией, для своего развития.

Владимир Алтунин: Уход западных компаний с российского рынка может иметь как положительное, так и отрицательное влияние на конкуренцию в данной сфере. Вот несколько факторов, которые могут проявиться в связи с этой ситуацией:

1. Снижение конкуренции. Уход крупных западных компаний с российского рынка может привести к сокращению числа конкурентов и снижению степени конкуренции в отрасли. Это может создать более благоприятные условия для местных компаний, которые остаются на рынке, и дать им больше возможностей для развития и укрепления своих позиций.

2. Возникновение новых игроков. Уход западных компаний открывает пространство для появления новых игроков на российском рынке. Российские компании или компании из других регионов могут заполнить пробел, оставленный западными компаниями, и конкурировать за долю рынка. Это стимулирует развитие местного предпринимательства и создание новых рабочих мест.

3. Усиление национальных компаний. Уход западных компаний способствует усилению российских компаний, которые уже присутствуют на рынке. Они получают больше возможностей для расширения своих операций, привлечения новых клиентов и развития местных технологий. Такой рост способствует укреплению национальной экономики и повышению конкурентоспособности отечественных компаний.

4. Угроза технологической отсталости. Однако уход западных компаний с российского рынка также может создать определенную угрозу технологической отсталости, могут возникнуть проблемы с развитием и модернизацией сферы, а также с конкурентоспособностью компаний на мировом рынке.

Решение этой проблемы требует комплексного подхода и мер со стороны правительства, бизнеса и общества. Необходимо создать поддерживающую среду для развития местных компаний, стимулировать инновации и внедрение новых технологий, развивать соответствующую инфраструктуру и образование, а также обеспечивать достаточную юридическую и инвестиционную поддержку. Такие меры помогут укрепить конкурентоспособность российского рынка и обеспечить его успешное функционирование.

Анна Заславская: Безусловно, с уходом западных компаний конкурентная борьба на рынке изменилась. Благодаря освободившимся нишам, неизбежно вырос спрос на отечественную продукцию. Частично ушедшие бренды заменили производители из азиатских стран, но объем их поставок не столь существенен. Отсутствие иностранных аналогов открыло российским компаниям новые возможности для расширения бизнеса и укреп-

ления позиций на внутреннем рынке. Стали появляться новые производственные мощности, создаваться новые компании.

По данным Федеральной налоговой службы России, число работающих компаний в 2023 году впервые с 2015 года выросло (с учетом закрытых) и достигло 2,61 млн. А число занятых в малом и среднем бизнесе в России превысило 30 млн человек.

– Какова ситуация с параллельным импортом на рынке электротехники?

Александр Годгильдиев: Импорт, как прямой, так и параллельный, существует и останется на рынке. Таким образом, оставшиеся производители и новые игроки будут всегда находиться «в тонусе». Ценовая планка не сможет оказаться на необоснованно высоком уровне, так как налаженные некоторыми участниками каналы параллельного импорта установили ценовой диапазон, который является вполне доступным для конечного заказчика, у которого есть запас по времени и нет возможности обновить парк электротехнического оборудования.

Анна Заславская: Наша страна нашла выход, как получать необходимые товары и технологии, производимые недружественными странами. Параллельный импорт предполагает ввоз в страну оригинальных товаров без разрешения правообладателя или производителя. В РФ эта мера начала действовать 29 марта 2022 г. в ответ на западные санкции.

Минпромторг подготовил перечень товаров, которые можно ввозить в Россию по параллельному импорту. В него вошли те наименования, которые либо не производятся в нашей стране, либо производятся в недостаточном для удовлетворения спроса количестве.

Только за восемь месяцев 2022 года по параллельному импорту в Россию было поставлено товаров на \$20 млрд. В основном это автомобили, станки и оборудование, электроника. Но такой сложный путь ввоза товаров по-прежнему не способен полностью удовлетворить спрос, занимает в разы больше времени, сил и финансовых затрат. Поэтому большинству отечественных предприятий, в том числе и нашему, пришлось искать замену импортному сырью и комплектующим в России, а также в дружественных странах.

Хочу отметить, что Минпромторг регулярно уменьшает список разрешенных к ввозу товаров. Это означа-

ет, что российские предприятия постепенно налаживают производство качественных аналогов и обеспечивают потребности рынка – программа импортозамещения работает. Но процесс перехода на все отечественное займется не на один год – у российских производителей пока нет достаточных мощностей и объемов производства, высокотехнологичных наработок. Кроме этого, вопросы вызывает цена продукции.

– Какие новые интересные отечественные технические решения появились на рынке за последние два года?

Василий Панькин: История электротехники свидетельствует о постоянном развитии и совершенствовании технических решений. Однако, несмотря на то, что многие новаторские разработки и технологии появлялись за пределами России, последние годы показали, что опыт и знания позволяют электротехническим компаниям РФ предлагать свои инновационные изделия и системы.

В качестве одного из ярких примеров можно привести автоматические выключатели и модульное оборудование для распределительных устройств под новым, но уже проверенным, брендом MNS. Эти технически продвинутое устройства уже сегодня на 100% заменяют ушедшие европейские аналоги благодаря своей надежности и функциональности. Автоматические выключатели MNS представляют собой не просто инженерное решение, но и результат тщательного анализа рыночных потребностей и инвестиций в исследования и разработку.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что отечественные компании в электротехнической отрасли продолжают демонстрировать высокий уровень инноваций и конкурентоспособности. Новые технические решения способны удовлетворить потребности местного рынка.

Александр Годгильдиев: Хочется отметить оперативность, с которой отечественные компании смогли заместить когда-то топовые европейские линейки низковольтного оборудования своими премиальными, не уступающими, а в технологических аспектах зачастую превосходящими их.

Михаил Бурдуков: Внедрение новейших цифровых технологий во все технологические сферы привело к значительным изменениям в секторе на 2023 год. Российские компании активно модернизировали свою работу, чтобы быть в тренде современных технологий. Особое внимание

уделяется разработке «умных» изделий, которые отличаются высоким ресурсом, надежностью и удобством в эксплуатации.

В последние годы большое внимание уделяется разработке технологий обработки и анализу больших данных, включая искусственный интеллект и машинное обучение. Российский рынок также стал более ориентирован на экологически чистые технологии, включая альтернативные источники энергии и энергоэффективность.

Таким образом, текущая ситуация стимулирует инновационное развитие и открывает перспективы для прогресса в энергетической сфере России.

Анна Заславская: Это и робот-хирург «Да Винчи», и беспилотные летательные аппараты «Орлан-10», и системы распознавания лиц. Много разработок у Сбера, Яндекса, РЖД и т.д. Это лишь некоторые из новых интересных отечественных технических решений, но они имеют большой потенциал для использования в различных отраслях экономики и социальной сферы.

– **Чего ждать в этом направлении в 2024 году?**

Александр Годгильдиев: Как известно, прайс-листы европейских производителей всегда состояли из нескольких десятков тысяч артикулов. Если с задачей вывода на рынок основных линеек низковольтного оборудования наши производители справились, то сейчас перед ними встает задача расширения ассортимента аксессуарами, различными исполнениями основных устройств в линейках. Ведь зачастую из-за невозможности поставить, к примеру, нестандартный номинал автоматического выключателя, или отсутствия определенной опции, заказчик делает выбор в пользу привычного ему оборудования, но с поставкой через параллельный импорт и внушительными сроками поставки.

Михаил Бурдуков: В 2024 году в России можно ожидать продолжения развития уже заметных технологических тенденций.

Для российского рынка технологическая независимость в приоритете, поэтому я думаю, что акцент будет сделан на увеличении процента локализации на собственных производственных направлениях.

Мы видим активное развитие батарейных систем и других технологий хранения энергии. С ростом числа электромобилей будет продолжаться рост развития инфраструктуры для

зарядки. Возможно, будут разработаны новые технологии для увеличения дальности езды на одном заряде.

Продолжится цифровизация энергетической инфраструктуры, что позволит более эффективно управлять потреблением и распределением энергии. Умные сети будут использовать современные технологии связи и управления для оптимизации работы системы и повышения надежности.

Это лишь некоторые из возможных тенденций, которые можно ожидать в энергетическом секторе в 2024 году.

Владимир Алтуний: Прогнозировать точные события и изменения в конкурентной сфере на 2024 год сложно, так как это зависит от множества факторов. Однако можно предположить некоторые тенденции, которые могут возникнуть в этом направлении:

1. Развитие местных компаний. В условиях отсутствия многих западных компаний на российском рынке можно ожидать, что местные компании будут активно развиваться и конкурировать за свою долю рынка. Возможно, они будут стремиться к внедрению инноваций и разработке собственных передовых технологий.
2. Появление новых игроков. Уход западных компаний может создать возможности для появления новых игроков на рынке. Местные стартапы и компании из других регионов могут начать активно входить на российский рынок. Это может привести к увеличению конкуренции и разнообразию предложений для потребителей.
3. Повышение конкурентоспособности. Российские компании, оставшиеся на рынке, могут сталкиваться с усилением конкуренции со стороны других местных и международных компаний. Это может подтолкнуть их к более активному развитию и совершенствованию своих продуктов и услуг, чтобы оставаться конкурентоспособными.
4. Фокус на инновациях и технологиях. Отсутствие западных компаний может побудить российские компании и государство к более активному развитию и внедрению инноваций. Возможно, будут созданы программы поддержки и стимулирования исследований и разработок, чтобы укрепить технологическую базу страны и повысить ее конкурентоспособность в мировом масштабе.
5. Государственное регулирование и поддержка. Для развития конкурентной среды в России может

потребоваться государственное регулирование и создание условий для поддержки местных компаний. Возможно, будут приняты меры по снижению барьеров для входа на рынок, поддержке инноваций и стимулированию развития секторов, в которых присутствуют местные компании.

Анна Заславская: Ожидаю усиления господдержки отечественных производителей, развития инфраструктуры и инвестиций в научные исследования. Это позволит нам расширять производство и укреплять позиции на мировом рынке.

Учитывая все сложности, которые возникли с импортозамещением и развитием технологического суверенитета, Минпромторг России разработал ряд мер, направленных на поддержку отраслей. Одна из них – производителям упростят доступ к грантам, субсидиям и льготным кредитам, чтобы стимулировать внебюджетные инвестиции.

Для создания полного технологического суверенитета мы должны ограничить участие иностранных компаний в разработке и производстве технологий в стране, поддерживать национальные инновационные проекты, достичь высокого уровня качества и надежности продуктов, помочь в продвижении отечественных технологий на мировых рынках, а также укрепить национальную экономику и образование. Тогда суверенитет в технологических сферах будет достигнут.

Сейчас время поиска нестандартных технических решений – поиск новых рынков сбыта, новых материалов и конструкций, новых партнеров. И хотя санкционное давление в 2022 году сыграло на начальном этапе негативную роль, могу с уверенностью сказать на примере своего завода, что на сегодняшний день отрицательные последствия в большей степени нивелированы.

Ключевую роль в решении возникших проблем играет государство, поддерживая предприятия льготами и реализуя различные проекты. Так, Орловская область в рамках национального проекта «Производительность труда» активно осуществляет региональный проект «Адресная поддержка повышения производительности на предприятиях», который курирует Департамент промышленности и торговли Орловской области.

Реализуя такие обучающие проекты, мы решаем задачи по повышению эффективности и конкурентоспособности производства без существенных капиталовложений в новое обо-

рудование и технологии, а значит, помогаем повысить прибыль. В будущем это может способствовать открытию новых высокотехнологичных линий производства, увеличению рабочих мест и росту заработной платы.

– Как, по вашему мнению, в России можно достичь технологического суверенитета?

Анна Заславская: Во-первых, инвестирование в образование и науку. Ведь кадры решают всё. Нам необходимо создать такую сферу профессионального образования, которая будет нацелена на потребности рынка труда. Активно привлекать к разработкам талантливых ученых, финансировать научные исследования, а также оснащать научные лаборатории и центры – все это необходимые элементы для создания сильной научной базы.

Но учеными становятся не сразу – для их подготовки необходимо наладить доступность образовательных программ вне зависимости от материального достатка и места жительства,

оснастить школы и университеты новыми технологиями и оборудованием, чтобы поддерживать непрерывную качественную подготовку специалистов, в постоянном режиме совершенствовать учебно-методический процесс, в том числе внедрять новые методы обучения и научные исследования.

Такие обучающие проекты решают задачи по повышению эффективности и конкурентоспособности производства, снижению затрат. Любая экономия – это инвестиции в будущее: открытие новых высокотехнологичных линий производства, увеличение рабочих мест и рост заработной платы.

Во-вторых, создание системы инновационной инфраструктуры. Сегодня многие отечественные промышленные предприятия сталкиваются с необходимостью внедрения самостоятельных разработок в области автоматизации производства. Это дополнительный штат сотрудников, оснащение рабочих мест и, как итог, удорожание конечной продукции.

На мой взгляд, Россия должна взять эту функцию на себя путем создания инновационной инфраструктуры, которая позволит национальным компаниям разрабатывать и продвигать инноваторские технологии. Это могут быть специализированные научно-исследовательские центры, технопарки, бизнес-инкубаторы, внедрение национальных проектов в сферу радиоэлектронной промышленности и т.д. А также государственная поддержка стартапов, молодых предпринимателей и частных инновационных компаний.

В-третьих, государству целесообразно было бы создать патентный фонд, который поможет защитить права на отечественные разработки и продукты, а также содействовать их коммерциализации. Кроме того, при помощи законодательной деятельности можно ограничить доступ иностранных компаний к отраслям, которые считаются стратегическими для страны, что позволит государству защитить свою производственную базу от иностранных компаний.

rosmould & 3D-TECH
rosplast

rosmould.ru
rosplast-expo.ru

Международная выставка пресс-форм и штампов, оборудования и технологий для производства изделий

Международная выставка оборудования и материалов для индустрии пластмасс

18–20 июня 2024
МВЦ «Крокус Экспо», Москва

От идеи до готового изделия

QR code

Промокод для получения бесплатного билета
RM24-TGZ1A

GA GEFERA MEDIA

Тренды в области энергосбережения в России в 2024 году

■ Андрей Карманов

Введение

Повышение стандартов жизни влияет на восприятие людьми комфорта, с этим связано увеличение количества электроники и бытовой техники в домах, а также рост средней площади жилищ. Это, в свою очередь, приводит к увеличению расходов на энергию, что ощутимо сказывается на семейном бюджете.

В России затраты на энергопотребление занимают более 5% общих

расходов домохозяйств, а для наиболее низкообеспеченных слоев населения этот показатель приближается к 10%. Однако, благодаря внедрению новых энергоэффективных технологий, есть возможность сократить расходы на энергию. К таким решениям относятся использование инновационных изоляционных материалов, улучшение эффективности отопительных и кондиционирующих систем, применение электроприборов

высокого класса энергоэффективности и отказ от использования ламп накаливания. Благодаря прогрессу в области информационных технологий, микроэлектроники и нанотехнологий в быт внедряется всё больше «умных» решений, делающих жизнь более энергоэффективной.

В контексте экологических опасностей, связанных с использованием ископаемого топлива, его истощением и нестабильностью мировых цен, возрастает стремление стран к энергетической независимости на основе возобновляемых источников энергии. Солнце является мощным и фактически неисчерпаемым источником энергии, годовой поток которой в десять тысяч раз превышает всю энергию, потребляемую человечеством. В мире активно развивается солнечная энергетика, включающая производство электроэнергии через фотовольтаику и системы концентрации солнечной энергии, а также производство тепла с помощью солнечных коллекторов различного типа.

Несмотря на значительные перспективы развития солнечной энергетики и рост установленной мощности солнечных панелей, доля вырабатываемой таким способом энергии пока мала по сравнению с другими источниками, что объясняется высокой себестоимостью ее производства. Эту стоимость можно снизить за счет использования тонкопленочных фотоэлементов, плоских солнечных коллекторов и гибридных солнечно-ветровых систем.

В России наблюдается высокая энергоёмкость ВВП, что подчеркивает необходимость уменьшения потребления топлива и энергии за счет их более эффективного использования.

Ключевыми факторами, способствующими текущей ситуации, являются устаревание и износ технологического и энергетического оборудования, а также значительные потери энергии в зданиях и сооружениях.

Для достижения поставленной Президентом РФ задачи по сокращению энергоёмкости ВВП Минэкономразвития РФ активно работает над реализацией обширного плана действий, направленного на увеличе-



В России затраты на энергопотребление занимают

более 5% общих расходов домохозяйств

ние энергетической эффективности национальной экономики. Этот план был утвержден распоряжением Правительства РФ от 19 апреля 2018 года № 703-р. В дополнение к этому разрабатывается государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности», рассчитанная до 2035 года.

Тренды и вызовы российского курса энергосбережения

Энергосбережение и улучшение энергетической эффективности, наряду с импортозамещением, сегодня стали основополагающими и критически важными направлениями в экономической стратегии России, причем вопросы энергоэффективности выдвинулись на передний план уже в 2008 году, согласно Указу Президента РФ от 4 июня № 889.

В 2010 году Правительством РФ была одобрена программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности до 2020 года», которая, однако, была отменена в 2013 году постановлением Правительства РФ № 479. Затем, в 2014 году, данное направление вошло в состав госпрограммы «Энергоэффективность и развитие энергетики».

Внимание к вопросам энергосбережения в России значительно усилилось после принятия 9 июня 2020 года Правительством РФ Энергетической стратегии до 2035 года, согласно распоряжению № 1523-р. Однако уже 31 июля того же года был принят Федеральный закон № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации», предусматривающий отмену множества нормативно-правовых документов. Несмотря на это, 9 сентября того же года было сделано важное возвращение к активной работе в этом направлении с принятием Постановления Правительства РФ № 1473, которым утверждена комплексная государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности».

Статья 15 Федерального закона № 247-ФЗ не затрагивает ключевые

регуляторные и стратегические документы Российской Федерации, включая Указы Президента и различные стратегии, планы, программы, а также стандарты, применяемые в системах обязательной и добровольной сертификации. Это подтверждается в разделе II Постановления Правительства РФ № 1473, где перечислены основные стратегические документы, направленные на развитие энергосбережения

и повышения энергетической эффективности, включая Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ, Указы Президента РФ, различные стратегии развития экономики, транспорта, строительства и других отраслей, а также планы по достижению национальных целей до 2030 года.

Эффективность реализации обновленной государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» будет зависеть от ряда факторов, и ее предстоит оценить в будущем. В контексте текущих сложных международных отношений и экономических вызовов страна, вероятно, сделает акцент на ускорении развития данного направления, учитывая его значимость для обеспечения энергетической безопасности и суверенитета.

Электроэнергетический комплекс России продемонстрировал высокую



устойчивость в условиях беспрецедентного внешнего давления, обеспечивая энергобезопасность страны и выполнение международных обязательств. В 2023 году выработка электроэнергии достигла 1 151,6 млрд кВт·ч, а потребление – 1 139,2 млрд кВт·ч, что отражает динамичное развитие экономики, активизацию бизнеса и создание новых рабочих мест.

Показатели 2022 года были также высоки, с вводом в эксплуатацию 801 МВт новых мощностей, в том числе 340 МВт от возобновляемых источников энергии.

По предварительным данным, в 2023 году было произведено 1151,6 млрд кВт·ч электроэнергии и потреблено 1139,2 млрд кВт·ч, что отражает динамичный рост российской эконо-

Реализация программы по улучшению

энергоэффективности включала ряд технических

и организационных инициатив

мики, увеличение бизнес-активности и создание новых рабочих мест.

В 2023 году было введено в эксплуатацию 801 МВт новых мощностей, из которых 340 МВт приходятся на возобновляемые источники энергии. В числе значимых проектов –

две ветроэлектростанции в Ставропольском крае: Кузьминская ВЭС мощностью 160 МВт и первая очередь Труновской ВЭС мощностью 60 МВт. Также были запущены две газотурбинные установки общей мощностью 144,8 МВт на Полярной ГТЭС в Красноярском крае.

Разрабатывается долгосрочный прогноз потребления электроэнергии до 2042 года, который послужит основой для генеральной схемы развития электроэнергетической инфраструктуры страны.

Повышение эффективности энергоснабжения отдаленных и изолированных территорий выступает в качестве одной из ведущих целей. Ключевым решением задачи является разработка и внедрение правовых и экономических механизмов, направленных на модернизацию действующих энергетических объектов и строительство новых. Важным аспектом также становится разработка эффективных договорных схем, регулирующих взаимоотношения между потребителями и поставщиками электроэнергии, обеспечивая оптимальное взаимодействие сторон.

Программа по энергосбережению и увеличению энергетической эффективности на 2024–2026 годы должна соответствовать ключевым нормативно-правовым актам. В их число входят:

1. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 – основа законодательного регулирования в сфере энергосбережения, устанавливающая общие требования к повышению эффективности использования энергетических ресурсов и внесению соответствующих изменений в другие законодательные акты РФ;
2. Постановление Правительства РФ № 1289 от 07.10.2019 – определяет требования к сокращению государственными и муниципальными учреждениями потребления топлива, энергии и воды в сопоставимых условиях;
3. Приказ Минэнерго России № 398 от 30.06.2014 – устанавливает формат программ энергосбережения для организаций с государственным и муниципальным участием, а также для регулируемых видов деятельности и отчетность о ходе их выполнения;



4. Приказы Минэкономразвития России № 425 от 15.07.2020 и № 468 от 29.06.2019 – содержат методические рекомендации по определению целевых показателей сокращения потребления энергоресурсов и воды государственными и муниципальными учреждениями, а также по оценке эффективности мероприятий по энергосбережению в промышленности;
5. Приказ Минэкономразвития России № 61 от 07.02.2010 – предлагает образец перечня мероприятий по энергосбережению, который может быть принят за основу при разработке региональных и муниципальных программ по улучшению энергетической эффективности.

Эти документы формируют правовую и методическую основу для разработки и реализации программ энергосбережения, направленных на снижение энергоёмкости экономики и повышение энергетической эффективности в различных секторах.

В текущем периоде выделяются ключевые направления развития энергетической отрасли, ориентированные на инновации, экологию и эффективность:

1. Рост роли возобновляемых источников энергии. Экологически чистые источники, такие как солнечная, ветровая и гидроэнергия, демонстрируют значительные темпы развития благодаря их доступности и минимальному воздействию на окружающую среду. Ожидается, что их доля в энергобалансе будет продолжать расти, способствуя снижению углеродного следа;
2. Внедрение умных энергосистем. Прогресс в области умных сетей позволяет более эффективно управлять распределением и потреблением электроэнергии, оптимизируя нагрузку на энергосистему и минимизируя потери, что делает энергообеспечение более надёжным и экономически выгодным;
3. Применение искусственного интеллекта в энергетике. Использование ИИ для анализа данных, прогнозирования спроса на электроэнергию и оптимизации работы энергетических систем открывает новые возможности для повышения их эффективности и сокращения затрат;
4. Развитие электротранспорта. Расширение использования электромобилей и других видов электротранспорта способствует уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу и снижению зависимости от ископаемого топлива, что является важным шагом к экологически устойчивому транспорту;
5. Упор на энергоэффективность. Инвестиции в энергосберегающие технологии и повышение осведомлённости

о необходимости экономии ресурсов позволяют существенно снизить энергопотребление, уменьшить экологический ущерб и оптимизировать эксплуатационные расходы.

Эти тренды отражают глобальную тенденцию к созданию более устойчивой, экономичной и экологически безопасной энергетической системы, адаптированной к вызовам современности и ориентированной на будущее.

Нынешнее состояние энергосберегательных инициатив в России

Стоит отметить свежие достижения в области энергосбережения в России. Так, в 2022 году филиал

«Смоленскэнерго» ПАО «Россети Центр» демонстрирует значительный прогресс в сфере энергосбережения, достигнув экономии в 4357 тыс. кВт*ч, что эквивалентно экономическому эффекту в 14,4 млн рублей, превышая ожидаемые показатели на 13%.

Реализация программы по улучшению энергоэффективности включила ряд технических и организационных инициатив, направленных на уменьшение потерь электроэнергии при её передаче и сокращение расходов энергоресурсов для нужд филиала.

Особенно результативными мероприятиями стали замена проводов на провода большего сечения в условиях высокой нагрузки на линиях электропередачи и использование



самонесущих изолированных проводов вместо голых. Было выполнено отключение трансформаторов в моменты низкой нагрузки на подстанциях, обладающих несколькими трансформаторами, а также сезонных трансформаторов, произведено балансирование фазовых нагрузок в сетях 0,38 кВ и перераспределение нагрузки основной сети через ряд переключений.

В то же время за первый квартал 2023 года ООО «Транснефть – Балтика» успешно реализовала программу по улучшению энергетической эффективности, достигнув экономии в 109,8 тонны условного топлива, что эквивалентно экономии в 4,2 млн рублей. Большая часть сэкономленных ресурсов пришлось на электроэнергию – 0,821 млн кВт*ч, или 3,8 млн рублей.

Основные усилия компании были направлены на оптимизацию процесса транспортировки нефти и нефтепродуктов, включая своевременную замену рабочих колёс роторов насосных агрегатов для соответствия плановым объемам транспортировки.

Для мониторинга и контроля использования топлива в автотранспорте компании были установлены системы ГЛОНАСС/GPS, что позволило сократить расходы на топливо более чем на 0,3 млн рублей за отчетный период.

Кроме того, компания ежегодно проводит мероприятия по повышению эффективности использования

Переход на более эффективное и рациональное использование энергии способствует снижению выбросов парниковых газов и улучшению экологической ситуации

энергии в производственных и офисных помещениях, модернизируя отопительные системы и устанавливая оборудование для автоматического контроля температуры в индивидуальных тепловых пунктах на производственных объектах, что способствует дальнейшему улучшению показателей энергосбережения.

В сфере атомной энергетики выделяются усилия Ленинградской АЭС. В 2022 году Ленинградская атомная электростанция достигла значительных результатов в области энергоэффективности, экономический эффект от которых составил около 1,5 млн рублей. Успех был достигнут благодаря внедрению передовых решений для экономии энергии, тепла и воды. Программа по энергосбережению, активно реализуемая на станции с 2010 года, направлена на снижение производственных издержек и оптимизацию потребления ресурсов посредством

введения системы энергетического менеджмента.

Среди принятых мер – сокращение потерь воды в системе водоснабжения, что позволило сэкономить около 17 млн м³ воды за счет модернизации магистральных водоводов и использования эффективных методов реконструкции трубопроводов.

В области электроэнергетики была проведена комплексная реконструкция системы освещения с установкой светодиодных светильников, модернизация компрессорных и электролизных установок, что не только снизило потребление энергии, но и улучшило экологические показатели станции.

С 2012 года эффективное управление энергопотреблением на Ленинградской АЭС осуществляется через систему энергетического менеджмента, сертифицированную по международному стандарту ISO 50001, охватывающую все аспекты деятельности станции.

Переход на более эффективное и рациональное использование энергии способствует снижению выбросов парниковых газов и улучшению экологической ситуации. Это важно для выполнения международных обязательств России в области охраны окружающей среды.

Энергосбережение позволяет снизить операционные расходы предприятий энергетической отрасли и увеличить их прибыльность. Кроме того, это создает новые рабочие места в сфере энергоэффективных технологий и услуг. Стимулирование развития и внедрения передовых энергосберегающих технологий способствует технологическому обновлению отрасли, укреплению ее инновационного потенциала и обеспечению технологической независимости страны.

Таким образом, внедрение новых трендов энергосбережения является стратегически важным для устойчивого развития электроэнергетики России, повышения ее эффективности и минимизации воздействия на окружающую среду.



Новое реле промежуточное низкопрофильное серии РПЗ1

ВНИИР-Промэлектро
входит в **АБС Электро**

На конец 2023 года номенклатура реле промежуточного низкопрофильного с максимальным коммутируемым током до 8 А для двух переключающих и 16 А – для одного переключающего контакта не выпускается отечественной промышленностью. Есть ряд изделий, наиболее приближенных по ряду технических характеристик к данному изделию и относящихся к изделиям военного назначения, ввиду чего невозможен их массовый выпуск.

Отечественная промышленность в настоящее время выпускает малогабаритные реле с коммутируемым током до 7 А с полной локализацией и применением отечественных материалов весьма ограниченно. Они представлены изделиями РП21М, РП21МН и РП-Ир2, которые по ряду технических параметров, массогабаритным показателям, потребляемой мощности, эстетическим показателям уступают импортным образцам низкопрофильных реле.

В настоящее время в связи с развитием и широким применением микроэлектроники возросла потребность в данных реле у отечественной энергетики и промышленности. В отсутствие конкурентоспособного отечественного аналога в настоящее время потребители в больших количествах (до 285 тыс. штук в год) применяют импортные реле таких фирм, как Finder (Италия), SCHRACK (Австрия), Relpol (Польша), OMRON (Япония) и др.

Ситуацию с удовлетворением потребности в таких реле усугубили санкции со стороны ведущих стран-производителей. ООО «ВНИИР-Промэлектро» в срочном порядке в 2023 году приступило к разработке и освоению производства отечественного аналога реле вышеуказанных зарубежных фирм.

Планируется создание новой серии низкопрофильных реле РПЗ1 для печатного монтажа, не уступающих импортным аналогам, приобретение которых в настоящее время затруднено ввиду санкционной политики ряда западных стран и отсутствия отечественного аналога, но затребованных отечественной энергетикой и промышленностью. Данная задача будет выполнена до конца текущего года: будет налажено серийное производство реле промежуточных низкопрофильных РПЗ1.

С октября 2022 года комплексный проект «Разработка и освоение производства серии модульных малогабаритных промежуточных реле, модулей защиты и индикации, модулей выдержки времени, модуля нормирования параметров срабатывания реле, розеток для реле и модулей, низкопрофильных реле для печатного монтажа» частично субсидируется из федерального бюджета Министерством промышленности и торговли Российской Федерации по

«Соглашению о предоставлении из федерального бюджета субсидии на финансовое обеспечение части затрат на создание электронной компонентной базы и модулей» № 020-П-2022–1125 от 23 ноября 2022 года.

В рамках реализации данного проекта уже было разработано и налажено в 2023 году серийное производство реле промежуточного модульного серии РПЗ0 (рисунок 1), не уступающего по техническим характеристикам импортным аналогам.

Реле низкопрофильное РПЗ1 (рисунок 2) для печатного монтажа находится на стадии разработки и подготовки серийного производства. По техническим характеристикам, установочным и габаритным размерам соответствует импортным аналогам и имеет возможность установки на их розетки:

- Schrack (Австрия), серия RT1 и RT2;
- Finder (Италия), серия 41.31 и 41.52;
- Relpol (Польша), серия RM84 и RM85;
- Omron (Япония), серия G2RL-14 и G2RL-24.

Основные технические характеристики реле промежуточного низкопрофильного серии РПЗ1 приведены в таблице 1.

Новая серия реле промежуточных



Реле модульное РПЗ0 с модулем защиты и индикации М30-03

Реле промежуточное низкопрофильное РПЗ1 для печатного монтажа

Рисунок 1 – Общий вид

низкопрофильных РПЗ1 по техническим параметрам полностью соответствует импортным аналогам и удовлетворяет специфическим требованиям потребителей различных отраслей промышленности, а также производителей цифровых подстанций, производителей терминалов РЗА, дуговой защиты и КИПиА.

Изделие изготавливается полностью из материалов отечественного производства, что позволяет снизить влияние санкций на выпуск данной продукции.

Подробная техническая информация размещена на сайте ООО «ВНИИР-Промэлектро»: <http://www.vniir-promelectro.ru>.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

	РПЗ1-001	РПЗ1-002
Номинальное напряжение катушки, В - постоянного тока - переменного тока частоты 50/60 Гц	6; 9; 12; 24; 48; 60; 110 12, 24, 110, 220, 230	
Количество и вид контактов «п» – переключающие	1 «п»	2 «п»
Материал контактов	AgNi 90/10	
Номинальный ток контактов (DC24 В), А	16	8
Максимально коммутируемая мощность, ВА	4000	2000
Потребляемая мощность, Вт/ВА	0,5/0,75	
Механическая износостойкость с DC/AC катушкой, циклов ВО, не менее	10×10 ⁶ / 2×10 ⁶	
Масса реле, г, не более	15	
U срабатывания (U _{ср}) в холодном состоянии, %U _н , не более	70	
- для реле постоянного напряжения	80	
- для реле переменного напряжения частоты 50/60 Гц		
U возврата, %U _н , не менее	10	
- постоянного тока	15	
- переменного тока		
Время срабатывания, мс, не более	10	
- постоянного напряжения	15	
- переменного напряжения частоты 50/60 Гц		
Заменяемые аналоги	Schrack RT1; Schrack XT374; Finder 41.61; Finder 40.61; Relpol RM85; Relpol RMP85; Relpol RM83; Omron G2RL-1; Omron G2R-1; Tti TRIL-SB-1CE; Tti TRIH-SB-1CE	Schrack RT2; Schrack XT484; Finder 41.52; Finder 40.52; Relpol RM84; Relpol RMP84; Relpol RM94; Omron G2RL-2; Omron G2R-2; Tti TRIL-SB-2CM; Tti TRIH-SB-2CM



428903, РФ, Чувашская республика
г. Чебоксары, пр. И.Я. Яковлева, 4



+7 (8352) 39-00-13
+7 (8352) 39-00-15



shevchenko@vniir.ru
www.vniir-promelectro.ru

ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ – производитель оборудования для автоматизации подстанций и энергосистем

ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ» – российская инженеринговая компания, разработчик и производитель высококачественного оборудования, интегратор системных технических решений с заданными показателями надежности и безопасности.

Основными направлениями деятельности компании являются научные исследования, разработка и производство оборудования мирового уровня, обеспечивающего эффективное и безопасное функционирование, инновационное развитие и модернизацию инфраструктуры электроэнергетического и промышленного сектора.

Структура ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ» включает:

- Собственные производственные площадки в Москве и Чебоксарах,
- Подразделения НИОКР и инженеринга,
- Сервисный и Учебный центры,
- Обособленные подразделения в Иваново, Санкт-Петербурге, Хабаровске и Новосибирске.

Направления и области деятельности:

- Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области релейной защиты и автоматики (РЗА);
- Разработка, серийное производство и поставка оборудования и устройств РЗА;
- Разработка и внедрение комплексных технических решений для сетей и систем технологической связи на базе оборудования ведущих производителей, в том числе собственного производства;
- Внедрение «под ключ», как отдельных устройств, так и технологических систем в целом;
- Экспертиза существующих решений;
- Проектно-изыскательские работы;

- Строительно-монтажные работы;
- Пусконаладочные работы;
- Эксплуатация, сервисное и техническое обслуживание;
- Обучение и техническая поддержка специалистов Заказчика.

Собственные разработки и серийное производство ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ»:

1. Производственно-технологические сети связи

Для построения внутриобъектовых сетей и систем связи и организации различных типов каналов связи между объектами электроэнергетики и других отраслей ТЭК производится широкая гамма общепромышленных шкафов оборудования связи (ШОС) с различными требованиями по функциональности и условиям эксплуатации:

- ШОТС – шкафы оборудования транспортных систем связи;
- ШОВЧ – шкафы оборудования высокочастотной связи (ВЧ);
- ШОПД – шкафы оборудования технологической сети передачи данных (ТСПД);
- ШОВС – шкафы оборудования внутриобъектовой связи;
- ШОГС – шкафы оборудования громкоговорящей связи (ГГС);
- ШОТИ – шкафы оборудования телекоммуникационной инфраструктуры объекта;
- ШОЭП – шкафы оборудования электропитания систем связи.

2. Контроль, управление и передача команд релейной защиты и противоаварийной автоматики

Семейство оборудования ПКУ в настоящее время включает в себя следующие устройства обработки и передачи команд РЗ и ПА:

- ПКУ СР24 – панель контроля и управления с системой регистрации (промежуточная панель между УПАСК и оборудованием КСЗ и ПА);
- ПКУС СР24 – панель контроля, управления и связи с системой регистрации (промежуточная панель и УПАСК по цифровым каналам в одном устройстве);
- ПКУС СКО – малогабаритный УПАСК по цифровым каналам, совместимый на канальном уровне с ПКУС СР24 (ПКУС СР24 без ключей).

3. Преобразователи интерфейсов

Линейка преобразователей интерфейсов и протоколов включает в себя:

- Модуль ЭО1 – одноканальный преобразователь оптических интерфейсов С37.94 или Е1 в электрический Е1;
- Модуль ЭО2 – два двухканальных преобразователя оптических интерфейсов С37.94 или Е1 в электрические Е1 с кросс-коммутацией;
- ВКП2 – конвертер протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 в протокол MMS (протокол-спецификация производственных сообщений согласно МЭК 61850-8-1), предназначенный для интеграции оборудования ПКУС СР24 в АСУ ТП.

4. Контроллер дискретных сигналов

Модуль КДС-1 осуществляет сбор информации и передача полученных данных о состоянии дискретных сигналов («сухих контактов») оборудования, температуры шкафов по протоколу SNMP версии 1/2С/3 или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2006 на сервер мониторинга оборудования.

5. Релейная защита и автоматика

Серия устройств релейной защиты и автоматики для энергетических объектов и промышленности:

- Терминалы релейной защиты и автоматики сетей 6–35 кВ серии ЮНИТ-М1;
- Устройство защиты от дуговых замыканий ЮНИТ-ДЗ;
- Устройство обнаружения дуговых замыканий ЮНИТ-ДЗ-М;
- Блок питания микропроцессорных устройств РЗА от цепей тока и напряжения ЮНИТ-БПТН;
- Блок приставка конденсаторная ЮНИТ-БК-02;
- Устройство контроля изоляции ЮНИТ-КИ.



6. Ретрофит релейных отсеков ячеек 6–35 кВ;

Модернизация ячеек КРУ и КСО в части замены морально устаревшего, либо выработавшего свой срок оборудования релейной защиты и автоматики на современное микропроцессорное.

Комплект ретрофита серии КР ООО «Юнител Инжиниринг» успешно прошёл испытания и имеет сертификат соответствия Евразийского экономического союза № 0238437 серия RU.

ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ»

непрерывно ведет работу по расширению ассортимента производимого оборудования, в том числе по выпуску устройств, полностью соответствующих актуальным требованиям нормативной документации к высокоавтоматизированным подстанциям ПАО «Россети».

1. Разработано и проходит испытания устройство передачи аварийных сигналов и команд **ПКУС ТРИУМФ** – преемник традиций семейства ПКУ.

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 поставляется в двух вариантах исполнения:

- ПКУС ТРИУМФ Д – 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 выхода каждой принятой по каналу связи команды РЗА с их местным вводом и выводом механическими ключами;
- ПКУС ТРИУМФ Ц – для применения на ВАПС архитектуры II и выше, осуществляющий передачу по каналу связи между ПС команд РЗА, поступивших в GOOSE сообщениях на коммуникационный интерфейс МЭК 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.

2. Ведутся разработка и испытания универсального контроллера **ЮНИТ-М300** для реализации функций релейной защиты и автоматики распределительных устройств 6–35 кВ в том числе в соответствии с требованиями к устройствам РЗА корпоративного профиля МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС».



Сервисный центр ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ» оказывает услуги технической поддержки внедряемых компанией решений:

- Консультационные услуги, сервисное, гарантийное и постгарантийное обслуживание устройств и ПО, собственно производства, а также оборудования компаний-партнеров, установленных и введенных в эксплуатацию на объектах Заказчика в соответствии с условиями заключенных с ООО «Юнител Инжиниринг» договоров.
- Прием заявок от Заказчиков о качестве функционирования оборудования и ПО, оказание консультационных услуг при поиске и устранении неисправностей.

Учебный центр ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ» оказывает услуги информационно-технической поддержки разработанных компанией устройств и систем:

- Организация и проведение семинаров по эксплуатации и техническому обслуживанию производимого компанией оборудования, а также оборудования Партнеров.
- Проведение специализированных семинаров для Проектных организаций, Семинары проводятся на базе собственного Учебного центра в Москве или при необходимости на территории Заказчика.

Наращивание производственных мощностей.

Для увеличения объемов выпускаемой продукции, вызванного растущим спросом на разрабатываемое ООО «Юнител Инжиниринг» оборудование, компания постоянно занимается модернизацией и развитием производства. Одним из существенных шагов стало приобретение новой производственной площадки в г. Чебоксары. Расширение производственных площадей составило более 3000 кв.м.

Приобретение новой производственной площадки носит стратегический характер в дальнейшем развитии ООО «Юнител Инжиниринг».

В ЛИЦЕ ООО «ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ» ВЫ НАЙДЕТЕ НАДЕЖНОГО ПАРТНЕРА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВАШИХ ЗАДАЧ

**ИНЖИНИРИНГ
ЮНИТЕЛ**

+7(495) 651–99–98

info@uni-eng.ru

(отдел продаж)

tso@uni-eng.ru

(тех.поддержка – Связь)

rza@uni-eng.ru

(тех.поддержка – РЗА)

www.uni-eng.ru

Умные сети и возобновляемая энергия: как IoT меняет отрасль

■ Спикер – Олег Шевцов, генеральный директор АО «Трансэнерком»

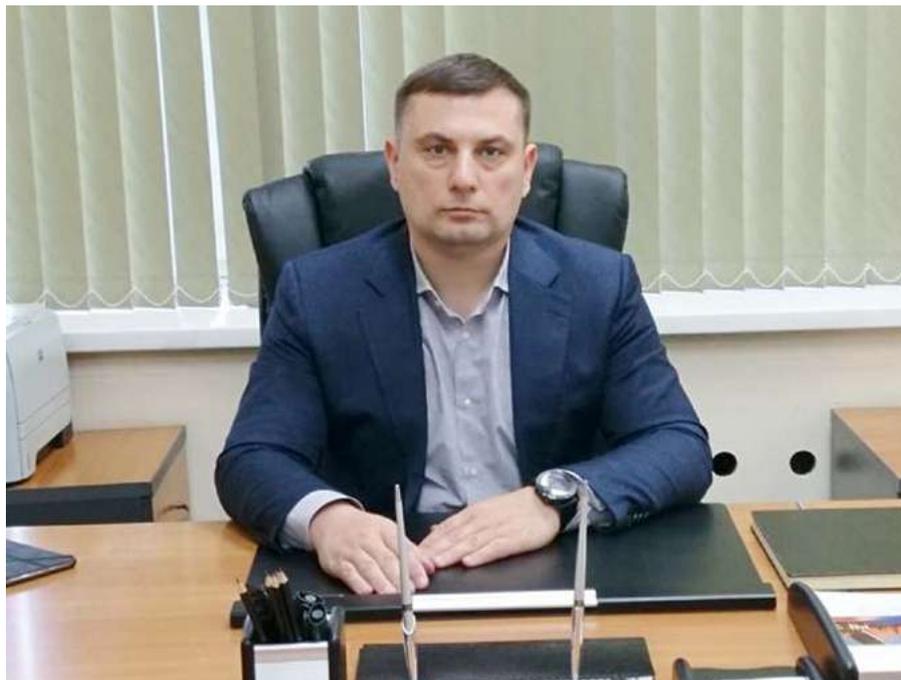
Умные сети и возобновляемая энергия: как IoT меняет отрасль

Умные сети и технологии ВИЭ являются двумя ключевыми трендами в современном энергетическом секторе. Их симбиоз – это настоящая находка для эффективного производства и распределения энергии. Благодаря интернету вещей (IoT), появится возможность эффективнее осуществлять мониторинг и управлять процессами генерации энергии из возобновляемых источников. Сегодня мы рассмотрим, каким образом умные сети влияют на производство и распределение «зеленой» энергии, и проанализируем перспективы и проблемы, связанные с внедрением IoT в этой сфере.

Влияние умных сетей на производство и распределение возобновляемой энергии

Умные сети (Smart Grids) являются эволюцией среди традиционных энергетических систем, с их помощью стало возможно интегрировать новые технологии, такие как IoT, в существующую инфраструктуру. Smart Grids позволяют эффективнее управлять производством, распределением и потреблением энергии, особенно в случае использования возобновляемых источников для ее генерации.

Согласно исследованию Центра политики и принятия решений по энергии (CEEPD), внедрение умных сетей в электроэнергетику приводит к увеличению доли альтернативных источников в общем объеме электропроизводства. Кроме того, применение Smart Grids повышает надежность и стабильность энергетической системы. Системы умных сетей позволяют управлять отдельными источниками электроэнергии с учетом их производственных характеристик и потребностей, а также распределять электроэнергию между различными регионами. Согласно ис-



следованию Группы технологической динамики (TDG), оптимальное распределение электроэнергии может увеличить эффективность производства энергии на 20–30%. Примером успешного внедрения умных сетей в сегмент ВИЭ является Германия. Согласно отчету Международного агентства по возобновляемой энергии (IRENA), в 2019 году доля возобновляемой энергии в производстве электроэнергии в стране достигла 47%. Это стало возможным благодаря широкому применению умных сетей и инновационных решений на базе IoT. Более того, Германия продолжает инвестировать в развитие электросетей и распределительных технологий, что позволяет ей стать одним из лидеров в области возобновляемой энергии

Инновационные решения IoT в области возобновляемой энергии

Первым примером применения технологии интернета вещей в секторе ВИЭ являются умные счетчики электроэнергии. Благодаря IoT-технологиям стало возможно создавать счетчики, которые считывают данные о потреблении энергии в реальном времени и передают их в централь-

ную систему. Это помогает пользователям отслеживать и снижать уровень потребления, оптимизируя использование энергии и учитывая пиковые нагрузки. Исследование Международного союза электросчетчиков (IEU) показало, что использование умных счетчиков может снизить расход электроэнергии на 10–15%.

Вторым примером является анализ данных и прогнозирование объема производства. IoT-платформы позволяют собирать и анализировать данные о регенерации энергии из возобновляемых источников. Это помогает оптимизировать работу гибридных электростанций. Согласно исследованию Группы технологической динамики (TDG), использование IoT-платформ может увеличить эффективность выработки энергии на 20–30%.

Третьим примером является управление распределенными энергетическими ресурсами (DER). IoT-технологии позволяют контролировать и координировать работу различных распределенных энергетических ресурсов, таких как солнечные панели, энергетические хранилища и электромобили, через центральную систему. Это способствует более эффективному применению энергии, оптимизируя процесс

ее производства, хранения и использования.

Итак, IoT предоставляет нам возможность применять различные инновационные решения для улучшения эффективности возобновляемых источников энергии. Умные счетчики электроэнергии, анализ данных и прогнозирование производства, а также управление распределенными энергетическими ресурсами – все это является примерами того, как IoT меняет энергетическую индустрию к лучшему.

Анализ текущих проблем и перспектив внедрения IoT в сфере возобновляемой энергии

Внедрение IoT в сферу регенеративных энергетических источников сталкивается с определенными проблемами и вызовами. Приведу примеры некоторых из них.

Стандартизация.

Отсутствие единого набора стандартов для IoT в энергетической инфраструктуре является одной из главных проблем. Это затрудняет взаимодействие и совместимость между различными устрой-

ствами и системами, что может создавать сложности при внедрении IoT-решений в сфере ВИЭ. По данным исследования, проведенного MarketsandMarkets, отсутствие стандартов может замедлить рост рынка IoT в энергетике до 2025 года.

Безопасность данных и приватность.

Сбор и передача больших объемов данных в IoT-системах представляют риски в области безопасности и приватности. Уязвимая защита данных и недостаточные меры безопасности могут привести к кибератакам или утечкам информации. Согласно исследованию Symantec, число кибератак на IoT-устройства в энергетической отрасли увеличилось на 300% с 2017 по 2019 год.

Недостаточность инфраструктуры.

Развитие интернета вещей в сфере ВИЭ требует крупных финансовых вложений. Отсутствие необходимой инфраструктуры может замедлить процесс внедрения IoT-решений и ограничить их масштабирование. Согласно отчету Международного союза электросчетчиков (IEA), инвестиции в сети передачи данных и комплексов связи могут достигнуть 800 миллиардов долларов США

к 2040 году. Несмотря на все вызовы, перспективы внедрения IoT в сфере возобновляемой энергии значительны. Отчет Международного совета по развитию чистой энергетики (СЕС) предсказывает, что до 2050 года IoT может привести к сокращению выбросов парниковых газов от энергетических систем на 9,1 миллиарда тонн, а также сократить затраты на производство электроэнергии на 110 миллиардов долларов. Согласно исследованию McKinsey, внедрение IoT в энергетическую инфраструктуру может привести к сокращению энергопотребления до 15%. По оценкам General Electric, доля DER в производстве энергии может достичь 60% в ближайшие десятилетия.

Умные сети и возобновляемая энергия совместно с IoT меняют отрасль энергетики, приводя к значительным изменениям в производстве и распределении энергии. Инновационные решения IoT улучшают эффективность, надежность и устойчивость системы энергетики, а также создают новые возможности для бизнеса. Несмотря на существенные вызовы, перспективы IoT в сфере возобновляемой энергии огромны и требуют дальнейших инвестиций и развития.

21-22 мая 2024 г.
Омск
ВЫСТАВКА-ФОРУМ

СИБИРСКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ • 2024

В объединённой экспозиции:

- Проектирование. Строительство. Архитектура
- Отделка и ремонт
- Дорожное хозяйство. Спецтехника. Транспорт
- Материалы. Оборудование. Инструмент
- Недвижимость
- Наука. Образование. Кадры
- Малоэтажное строительство. Коттедж
- Инженерное оборудование. Мир климата
- Финансовые услуги
- Дерево и металлы в строительстве
- Энергетика. Электротехника
- Рекламные услуги. Продвижение. Маркетинг
- ЖКХ. Комфортная среда

+7 (3812) 23-23-30 expo@intersib.org www.intersib.org

Автоматизация в электротехнике в 2024 году

■ Андрей Клевцов

Введение

В России распределенная энергетика, обеспечивающая электричеством и теплом конкретных потребителей вне единой энергосистемы, занимает значительную долю в общем объеме генерации, достигая 8–11%. Этот сектор отказывается от централизованного энергообеспечения, противостоя тарифной политике, основанной на перекрестном субсидиро-

вании, что воспринимается как форма ценовой дискриминации.

Важным направлением развития отрасли является внедрение цифровизации и автоматизации, способных кардинально изменить ситуацию. Новые технологии предоставляют возможность для эволюционного прорыва в электроэнергетике, способствуя увеличению эффективности, надежности и безопасности систе-

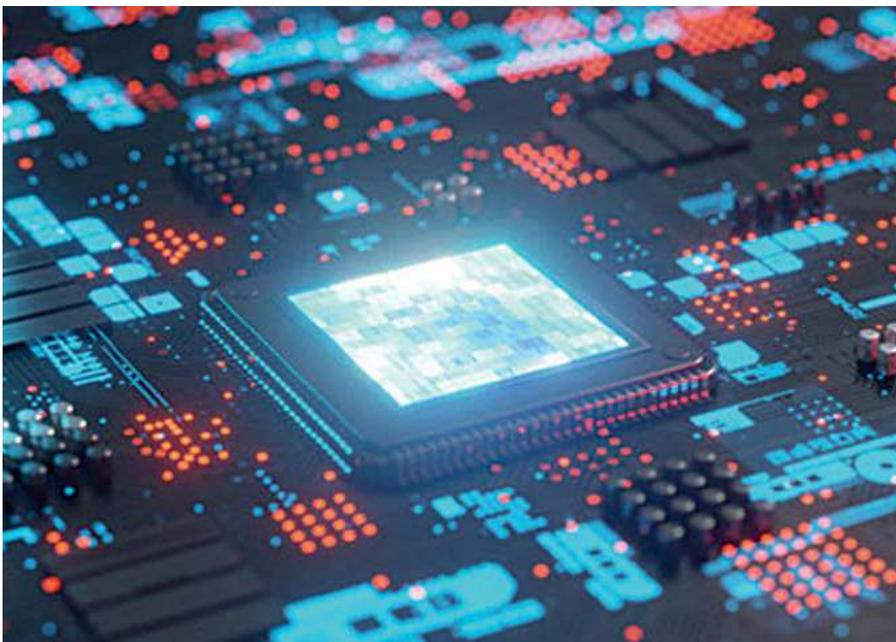
мы. Внедрение инноваций может стать ключевым драйвером роста и помочь отечественному топливно-энергетическому комплексу достичь качественно нового уровня развития.

Однако существует ряд проблем, связанных с устаревшим оборудованием и инфраструктурой. Многие энергогенерирующие объекты по-прежнему используют технику, установленную в середине XX века, что влияет на точность контроля и управления системой. Ненадежные датчики и старое оборудование затрудняют прогнозирование и предотвращение сбоев, ведя к увеличению времени и ресурсов, необходимых для устранения аварий. Каждый такой инцидент приводит к простоям мощностей и значительным финансовым потерям.

Эффективное использование инновационных технологий, включая автоматизированные системы управления, интеллектуальные сети и продвинутые аналитические инструменты, может помочь решить эти проблемы. Повышение уровня цифровизации в энергетике не только улучшит надежность и безопасность энергоснабжения, но и способствует оптимизации производственных процессов, снижению затрат и повышению общей эффективности системы.

В современной энергетике активное применение роботизации, цифровизации и автоматизации открывает новые горизонты для повышения эффективности и надежности. Техническое переоснащение отрасли представляется ключевым решением для минимизации человеческого фактора в технологических процессах, хотя и требует значительных инвестиций.

В России, несмотря на высокую стоимость и сложности с созданием роботизированных систем, особое внимание уделяется развитию компетенций в управлении такими технологиями. Обучение специалистов, способных программировать и обслуживать роботизированные комплексы, становится приоритетом для профильных учебных заведений. Этот процесс требует времени, но открывает широкие перспективы для будущего энергетической отрасли.



Важным направлением развития отрасли является внедрение цифровизации и автоматизации

Автоматизация технологических процессов играет важную роль в современной энергетике. Инновационные системы контроля и аналитики позволяют точно прогнозировать потенциальные сбои и оперативно реагировать на аварийные ситуации, что значительно повышает эффективность и безопасность энергоснабжения. Автоматизированное диспетчерское управление ускоряет процесс выявления и устранения неисправностей, минимизируя время простоев и финансовые потери.

Однако для достижения максимальной эффективности необходимо избегать бессистемного подхода к внедрению новых технологий. Проблема заключается в том, что многие энергетические компании оснащают оборудование разнородными датчиками без единой стратегии интеграции и анализа данных. Такой разрозненный подход может снижать общую эффективность автоматизации и цифровизации, подчеркивая необходимость комплексного и систематизированного подхода к обновлению технологического парка.

Внедрение единой цифровой платформы для управления данными, аналитики и контроля может стать решением этой проблемы, позволяя энергетическим компаниям максимально использовать потенциал автоматизации и цифровизации для достижения высоких результатов в работе.

Преимущества и особенности автоматизированных систем

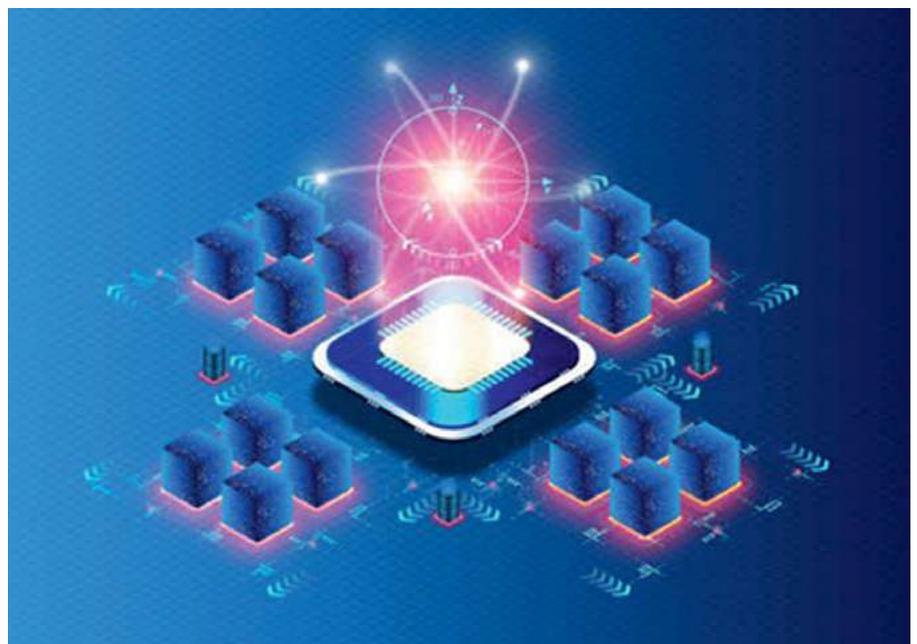
Внедрение новых технологий в энергетической отрасли предлагает революционные возможности для улучшения эффективности работы сети, качества энергоснабжения и обеспечения его управляемости.

Это особенно актуально в условиях, когда необходимо оптимизировать расходы и избегать потерь, связанных с производством излишних энергоресурсов в периоды низкого спроса.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) становится ключевым инструментом для достижения этих целей. Система способна обеспечить следующие преимущества:

- **Оптимизация производства энергии:** АСУ ТП позволяет точно прогнозировать потребности в энергоснабжении, сокращая расходы за счет умень-

- шения излишней выработки энергии в периоды пониженного спроса;
- **Качественное и бесперебойное энергоснабжение:** путем мониторинга и анализа работы сети в реальном времени система способствует предотвращению сбоев и аварий, обеспечивая стабильность поставок энергии потребителям;
- **Интеграция новых потребителей:** АСУ ТП облегчает процесс присоединения новых клиентов к сети, гарантируя, что это не окажет негативного воздействия на качество и надежность энергоснабжения существующих потребителей;
- **Минимизация человеческого фактора:** автоматизация управления снижает риск ошибок, связанных с человеческим фактором, оставляя место для человеческого участия лишь в принятии ключевых решений;



- **Повышение общей эффективности:** автоматизированное управление позволяет оптимизировать работу всей энергосистемы, снижать эксплуатационные затраты и улучшать качество обслуживания;
- **Предотвращение аварий:** благодаря возможности своевременного обнаружения и диагностики потенциальных проблем, система помогает избегать крупных сбоев и аварий, которые могут привести к значительным финансовым потерям.

АСУ ТП представляет собой комплексное решение, объединяющее современные технологии сбора данных, их анализа и управления технологическими процессами, что делает

Автоматизированная система управления

технологическим процессом включает в себя широкий спектр аппаратных и программных средств

ее необходимым инструментом для современной энергетической отрасли, стремящейся к повышению эффективности и надежности в условиях постоянно меняющихся требований рынка.

Автоматизированная система управления (АСУ) представляет собой комплексное решение, включающее в себя различные устройства и элементы, объединенные в единое целое для оптимизации и контроля технологических процессов. Основные компоненты и принципы работы такой системы следующие:

- **Единая система операторского управления:** является центральным элементом АСУ, позволяя операторам управлять процессами в реальном времени. Может включать в себя один или несколько пультов управления, связанных между собой для обеспечения гибкости и масштабируемости системы;
- **Контрольные датчики:** служат для непрерывного мониторинга различных параметров процесса, таких как температура, давление, уровень жидкости и другие. Информация с датчиков поступает в контроллеры для последующего анализа;
- **Исполнительные устройства и механизмы управления:** включают в себя клапаны, насосы, двигатели и другие механизмы, непосредственно влияющие на ход технологического процесса. Исполнительные устройства активируются в соответствии с командами, полученными от контроллеров или операторского пульта;
- **Контроллеры:** отвечают за первичную обработку данных с контрольных датчиков и регулирование технологического процесса в соответствии с заданными параметрами. Контроллеры являются связующим звеном между датчиками и вышестоящим уровнем управления.
- **Средства коммуникации:** обеспечивают передачу данных между всеми элементами системы, включая датчики, контроллеры, исполнительные механизмы и операторские пульты;
- **Рабочее место оператора и сервер:** на этом уровне осуществляется анализ собранной информации, хранение данных в архиве и принятие решений по управлению процессом. Рабочее место обеспечивает визуализацию данных, доступ к историческим данным и управление в режиме реального времени;



- Графическая модель в диспетчерской: представляет собой визуальное отображение функционально-технической схемы управляемой сети, позволяя дежурному персоналу отслеживать состояние оборудования и процессов, используя сигнальные устройства и изображения.

Такая структура АСУ ТП обеспечивает высокую степень автоматизации управления технологическими процессами, минимизируя человеческий фактор и повышая надежность и эффективность работы энергетических, производственных и других комплексов.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) включает в себя широкий спектр аппаратных и программных средств, позволяющих обеспечить эффективное и надежное управление энергетическими, производственными и другими сложными системами. Рассмотрим основные компоненты АСУ ТП более детально.

Аппаратные средства АСУ ТП:

- Контроллеры: сердце системы, обрабатывающее данные от датчиков и управляющее исполнительными механизмами в соответствии с заданными алгоритмами;
- Устройства связи: обеспечивают коммуникацию между контроллерами, датчиками и исполнительными механизмами. Включают в себя проводные и беспроводные интерфейсы, коммутационное оборудование;
- Модуль цифрового интерфейса: позволяет интегрировать различные компоненты системы, обеспечивая их взаимодействие на цифровом уровне;
- Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ): ключевой элемент для передачи информации от контроллеров на операторские подстанции, позволяющий персоналу мониторить и управлять процессом в реальном времени.

Программные продукты АСУ ТП:

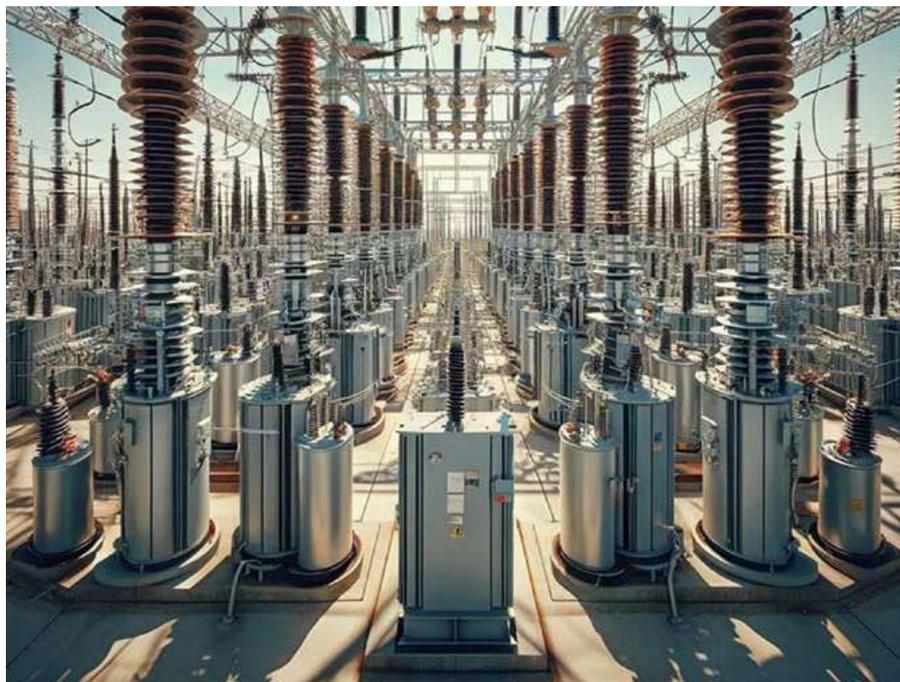
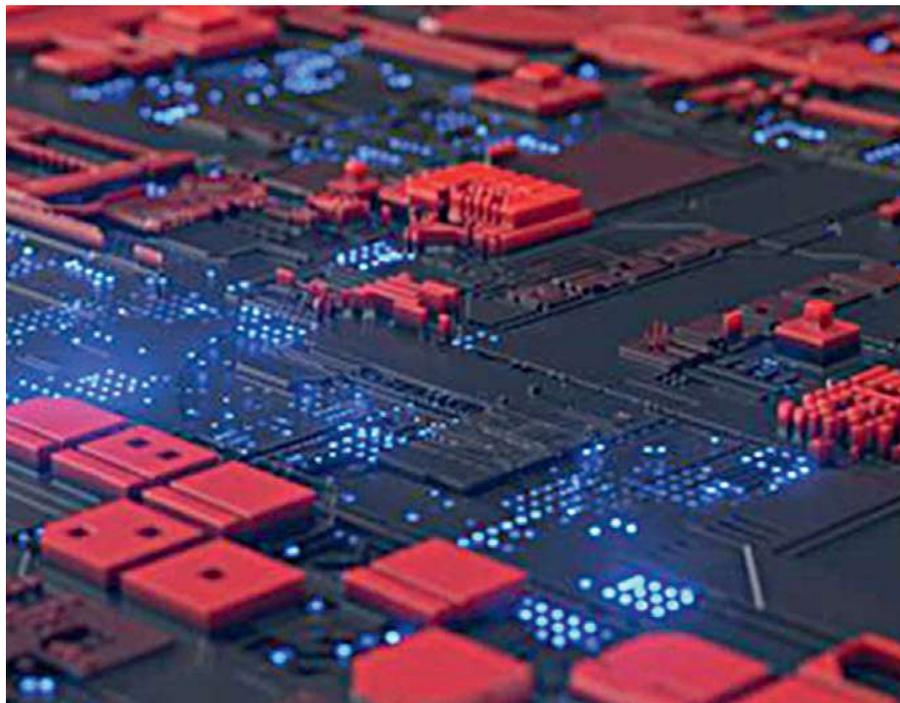
- Интегрированные операционные системы: предоставляют программную платформу для работы системы сбора данных, управления и мониторинга;
- Системы сбора данных и оперативного диспетчерского управления: программное обеспечение для сбора, обработки и визуализации данных с контрольных устройств и датчиков.

Дополнительные системы интеграции в АСУ ТП:

- Система релейной защиты и автоматики (РЗА): обеспечивает защиту энергосистем от аварийных режимов;

- Противоаварийная автоматика (ПА): автоматически реагирует на аварийные ситуации для минимизации их последствий;
- Система мониторинга и диагностики: непрерывно контролирует состояние оборудования, предупреждая о возможных неисправностях;
- Система определения места повреждения кабеля (ОМП): позволяет быстро локализовать место повреждения для ускорения ремонтных работ;
- Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ): используется для точного учета потребления и передачи электроэнергии;

- Системы контроля качества электроэнергии: анализируют параметры электроэнергии, обеспечивая ее соответствие стандартам;
- Регистраторы аварийных событий (РАС): фиксируют информацию об аварийных и предаварийных ситуациях для анализа и предотвращения их в будущем;
- Инженерные и другие системы: включают в себя различные специализированные программные и аппаратные решения для конкретных задач и процессов. Комплексное внедрение и интеграция этих компонентов в единую автоматизированную систему управления позволяет достичь высокого уровня эффективности, надежности и безопас-



ности технологических процессов на промышленных объектах и в энергетической отрасли.

Будущее рынка автоматизации электротехники в России и в мире

Переход ТЭК РФ к интеграции ИТ-технологий и автоматизации процессов отражает глобальную тенденцию цифровизации в энергетике. Это стремление повысить эффективность инвестиций, минимизировать затраты и улучшить управляемость

процессов как в сфере генерации, так и в области доставки электроэнергии. Интегрированный инжиниринг и бизнес-аналитика становятся неотъемлемой частью энергетической отрасли, открывая новые возможности для оптимизации и инноваций.

Реализация национальной технологической инициативы EnergyNet подчеркивает акцент на интеллектуализацию сетей и создание «интернета энергии». Это направление предполагает разработку и внедрение умных сетей, способных самостоятельно анализировать потребности в энергии, предотвращать аварии и оптимизировать распределение ресурсов.



В современном ТЭК наблюдается эра значительных инноваций, когда передовые технологии превращаются из фантастических идей в реальность. Цифровая трансформация энергетической отрасли ориентирована на пять ключевых трендов:

- Максимальный охват пользователей в одной сети: целью является создание интегрированной системы, в которой все электронные устройства подключены к электросетям. Это предполагает разрушение традиционных стереотипов и обеспечивает основу для взаимодействия всех участников энергорынка. Тотальное подключение способствует более широкому внедрению автоматизации и цифровизации в энергетику России;
- Оперативная обработка данных: цифровизация значительно расширяет возможности обработки больших объемов данных в реальном времени, что открывает пути для инноваций и разработки новых технических решений;
- Облачные сервисы: развитие ИТ-технологий позволяет создавать и развивать технологическую инфраструктуру, которая помогает оперативно решать задачи и ускорять реализацию новых бизнес-проектов;
- «Умные» сети: внедрение цифровых датчиков и автоматизация процессов в ТЭК позволяют в режиме реального времени отслеживать работу систем, оперативно выявлять и предотвращать аварии, а также анализировать данные для оптимизации электросетей. Развитие искусственного интеллекта и робототехники открывает новые горизонты для эффективного управления энергетическими ресурсами;
- Кибербезопасность: с учетом растущего внедрения цифровых технологий кибербезопасность становится критически важным аспектом для защиты энергетических систем от хакерских атак и саботажа. Это требует разработки и реализации комплексных мер безопасности на всех этапах создания и эксплуатации интеллектуальных энергетических сетей.

Эти тренды подчеркивают необходимость адаптации и инноваций в энергетической отрасли России и в мире, направленных на создание более надежной, эффективной и безопасной энергетической системы, способной адаптироваться к постоянно меняющимся условиям и требованиям современности.

Для поддержания конкурентоспособности и обеспечения устойчивого развития предприятиям ТЭК России

Переход ТЭК РФ к интеграции ИТ-технологий и автоматизации процессов отражает глобальную тенденцию цифровизации в энергетике

необходимо активно интегрировать инновационные технологии и применять системный подход к модернизации оборудования и оптимизации процессов. Внедрение интеллектуальных систем, цифровизация и автоматизация производственных процессов могут сыграть ключевую роль в решении актуальных проблем отрасли, таких как низкая эффективность генерации, износ инфраструктуры, а также высокие операционные затраты.

Основные направления автоматизации в энергетике в 2024 году:

- Предотвращение опасных и аварийных ситуаций: автоматизированные системы контроля и управления позволяют своевременно выявлять и предотвращать потенциальные угрозы, минимизируя риск аварий и обеспечивая безопасность персонала и оборудования;
- Повышение безопасности и улучшение условий труда: интеллектуальные системы мониторинга и диагностики способствуют созданию более безопасных и комфортных условий работы для персонала, снижая необходимость в их прямом участии в потенциально опасных операциях;
- Обеспечение надежного и бесперебойного электроснабжения: автоматизация управления сетями повышает надежность энергоснабжения, обеспечивая эффективное распределение ресурсов и быстрое восстановление после сбоев;
- Повышение энергетической эффективности: оптимизация работы генерирующего оборудования и сетевой инфраструктуры через автоматизированные системы позволяет снизить потребление энергии и уменьшить эксплуатационные расходы;
- Снижение потерь и увеличение сроков эксплуатации основного оборудования: интеллектуальный анализ и управление помогают оптимизировать нагрузку на оборудование, продлевая срок его службы и снижая потери энергии;

- Разработка дополнительных направлений для развития бизнеса: цифровизация открывает новые возможности для предложения

инновационных услуг, улучшения взаимодействия с клиентами и разработки новых бизнес-моделей.

Таким образом, для успешного развития и поддержания высокого уровня конкурентоспособности предприятиям ТЭК России важно акцентировать внимание на внедрении современных технологических решений, автоматизации и цифровизации, что позволит не только повысить эффективность работы, но и открыть новые горизонты для развития и инноваций в сфере повышения энергетической эффективности, снижения потерь и увеличения сроков эксплуатации основного оборудования.



Контрафакт и фальсификат на кабельном рынке в 2024 году

■ Ольга Баландина

Введение

Ситуация с распространением фальсифицированной кабельно-проводниковой продукции (КПП) на современном рынке электротехники вызывает обеспокоенность среди специалистов и потребителей. Статистические исследования показывают, что по количеству подделок кабельная продукция занимает второе место в стране, уступая только нелегальному рынку медицинских препаратов.

Проблема контрафактной КПП стала массовым явлением, существенно отличающимся от единичных случаев подделок в прошлом.

Основной проблемой является доступность широкого ассортимента продукции, не отвечающей заявленным характеристикам. Это наносит ущерб всем участникам рынка: государственный бюджет теряет налоговые поступления, производители лишаются прибыли, а потребители рискуют

своим здоровьем и даже жизнью при использовании подделок.

В России более 30% пожаров возникают из-за неисправностей в электропроводке, причиняя ежегодный ущерб на сумму около 10 млрд рублей, согласно данным МЧС. Для борьбы с распространением некачественной кабельно-проводниковой продукции, являющейся одной из основных причин таких пожаров, в июле 2016 года был запущен проект «Кабель без опасности». Эта инициатива объединила профессиональные сообщества, ведущих производителей и дистрибуторов кабельной продукции, которые обязались выпускать и распространять исключительно качественные изделия, а также активно бороться с недобросовестными участниками рынка.

За два года сотрудничества с Росстандартом было выявлено множество предприятий, нарушающих стандарты качества в производстве кабеля или занимающихся продажей контрафактной продукции. Некоторые из них, такие как ООО «Калужский кабельный завод», ЗАО «Смоленский кабельный завод» и ООО «Кабельные ресурсы», своевременно исправили выявленные нарушения и приступили к выпуску продукции, соответствующей ГОСТу. В то же время другие компании проигнорировали замечания экспертов. Согласно действующему законодательству, если продукция таких предприятий вновь не пройдет проверку, их деятельность может быть приостановлена на срок до 90 дней.

В контексте борьбы с фальсифицированными кабельными изделиями в России обнаружены случаи продажи контрафактной продукции вместе с поддельными сертификатами соответствия. Эти нарушения были зафиксированы координационным Советом проекта «Кабель без опасности», который подготовил соответствующие обращения. Эти документы затем направляются в Федеральную службу по аккредитации «Росаккредитация» для дальнейших действий.

В Российском реестре насчитывается более двухсот органов по сертификации, аккредитованных на соответствие техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».



Контрафакт и фальсификат – понятия, часто используемые вместе, но имеющие различные значения

Среди них есть организации, предлагающие выдачу необходимых документов в кратчайшие сроки, что вызывает опасения по поводу достоверности и надежности предоставляемых ими сертификатов. Аналогичная ситуация складывается и с некоторыми испытательными лабораториями, что подчеркивает необходимость более строгого контроля и мер по обеспечению соблюдения стандартов качества на рынке кабельной продукции.

Специалисты поднимают вопрос о растущем числе сертификатов, подтверждающих соответствие кабельной продукции техническим регламентам и стандартам, оформленных с нарушениями. Аналитики отрасли отмечают, что около 90% импортируемых кабелей поступает в Россию с сертификатами, подлинность которых вызывает сомнения. Это привело к предложению аннулировать такие сертификаты, если компания не прошла ежегодный инспекционный контроль.

Сокращение объема импорта кабельной продукции после 2022 года открывает возможности для российских производителей увеличить свою долю на рынке, что, в свою очередь, способствует росту конкуренции, где качество становится определяющим фактором. Дистрибуторы также вносят значительный вклад в борьбу с контрафактом, выявляя и возвращая недобросовестным поставщикам кабельную продукцию, не соответствующую требованиям ТР ТС 004/2011.

Контрафакт и фальсификат: понятия, юридический вопрос и специфические тренды

На российском электротехническом рынке доля контрафактной и фальсифицированной продукции достигает критически высоких показателей, оцениваемых примерно в 75%. Это означает, что подавляющее большинство товаров на рынке не соответствуют требуемым стандартам, что часто приводит к серьезным последствиям, включая риск возникновения пожаров, как, например, случай с пожаром в московском БЦ «Гранд Сетунь Плаза».

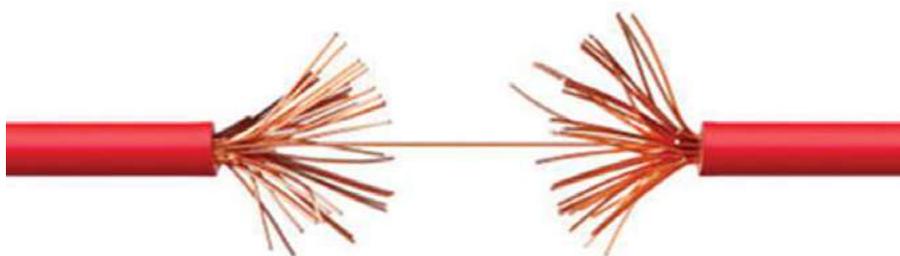
Контрафакт и фальсификат – понятия, часто используемые вместе, но имеющие различные значения.

Контрафакт – это продукция, созданная с нарушением прав интеллектуальной собственности, когда товары производятся и продаются под чужим брендом или торговой маркой без разрешения их владельца. Это незаконное использование бренда, что является подменой имени и нарушает авторские права.

Фальсификат, в свою очередь, относится к товару, который не соответствует заявленным параметрам или техническим характеристикам. Это продукция, которая выдается за качественную, но на деле имеет недостатки в составе, свойствах или характеристиках. Фальсификация связана с подменой качественных параметров продукта.

Таким образом, контрафактная продукция всегда является нарушением прав интеллектуальной собственности, в то время как фальсификат нарушает стандарты качества и безопасности. И хотя контрафактный товар часто может быть и фальсифицированным, не всякий фальсификат является контрафактом.

Ситуация с производством фальсифицированной кабельно-проводниковой продукции в кризисные периоды становится особенно актуальной, так как многие производители стремятся



сократить себестоимость своих товаров для сохранения конкурентных цен. Это приводит к замене качественных материалов на более дешевые аналоги, использованию некачественной сырьевой базы и уменьшению сечения токопроводящих жил, что непосредственно влияет на безопасность и долговечность изделий.

Производство фальсификата, несмотря на краткосрочную финансовую выгоду, в долгосрочной перспективе оказывается невыгодным. Такая продукция требует постоянного снижения цен для поддержания спроса, что ведет к уменьшению прибыли производителя. Постоянное стремление к удешевлению производства за счет качества в конечном итоге приводит к снижению доверия со стороны потребителей и потере рыночных позиций.

Более того, использование недобросовестных методов сокращения себе-

Фальсификация кабельно-проводниковой

продукции особенно распространена

среди низковольтных кабелей

стоимости может привлечь внимание налоговых органов и других государственных структур, что создает дополнительные риски для бизнеса, вплоть до закрытия предприятия или его поглощения более ответственными конкурентами.

Таким образом, в долгосрочной перспективе стратегия производства качественной и безопасной продукции, соответствующей стандартам

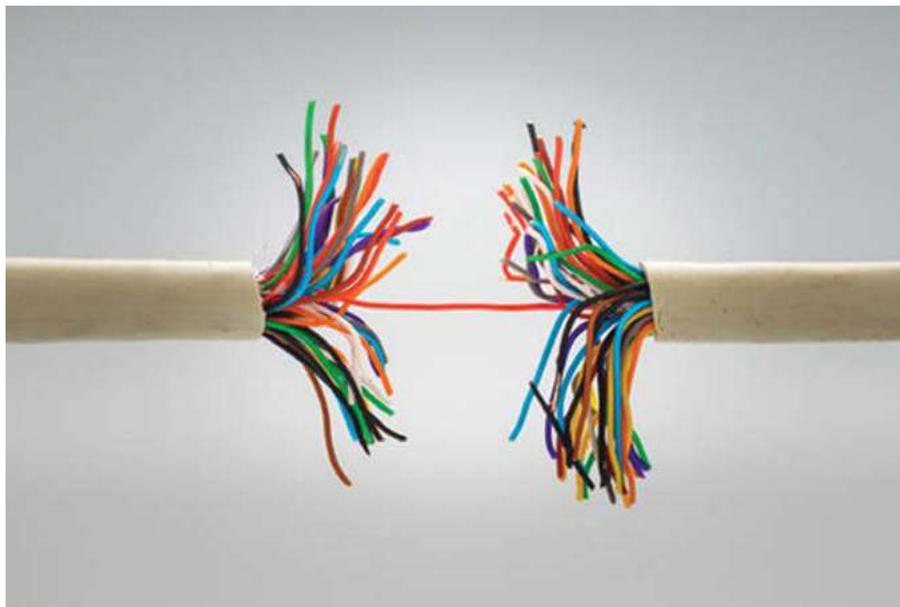
и требованиям рынка, является более предпочтительной и выгодной, так как способствует устойчивому развитию предприятия и сохранению его репутации среди потребителей.

Экономия на сырье, в частности на меди для токопроводящих жил, является одной из наиболее привлекательных для производителей фальсифицированной кабельно-проводниковой продукции из-за значительного влияния стоимости сырья на общую себестоимость продукта. Занижение сечения медной жилы позволяет существенно уменьшить затраты, однако это снижает качество и безопасность кабельной продукции, что может привести к серьезным последствиям, включая возгорания и аварии в электросетях.

Для решения этой проблемы важны совместные усилия всех участников рынка, включая производителей, дистрибьюторов, органы сертификации и государственные контрольные структуры. Только комплексный подход может обеспечить снижение доли фальсифицированной продукции на рынке и повышение безопасности использования кабельно-проводниковой продукции.

Фальсификация кабельно-проводниковой продукции особенно распространена среди низковольтных кабелей, используемых в строительстве и розничной торговле, где контроль за качеством продукции может быть ослаблен или отсутствовать. Это делает такие места идеальными для распространения некачественной продукции, поскольку и строительные компании, и частные потребители могут быть не в состоянии определить качество кабеля без специализированных знаний или оборудования для тестирования. В этих условиях цена становится главным критерием выбора, а недобросовестные продавцы и производители используют это, предлагая фальсифицированные товары как дешевую альтернативу качественной продукции.

Высоковольтные кабели, используемые в энергетике и на крупных промышленных объектах, реже становятся объектом фальсификации из-за высоких технологических требований к их производству и строгого контроля качества со стороны заказчиков. Риск



возможных последствий от использования некачественной продукции в таких критически важных приложениях, а также высокий уровень ответственности делают обман или недобросовестные договоренности практически невозможными.

Средневольтные кабели занимают промежуточное положение между низко- и высоковольтными кабелями по уровню распространения фальсификата. Хотя они и встречаются на рынке, их доля значительно меньше по сравнению с низковольтными кабелями, благодаря более строгому контролю и специфике применения.

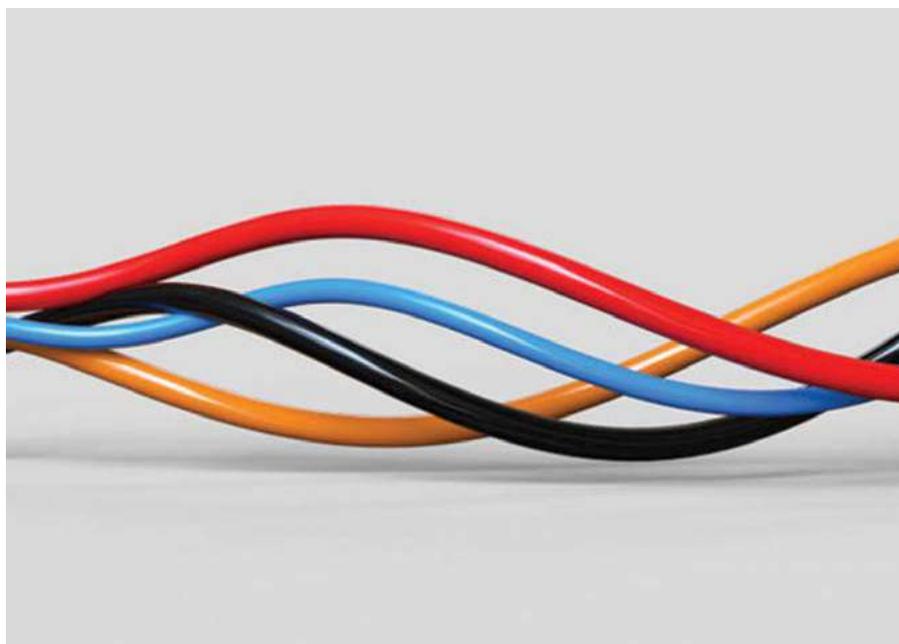
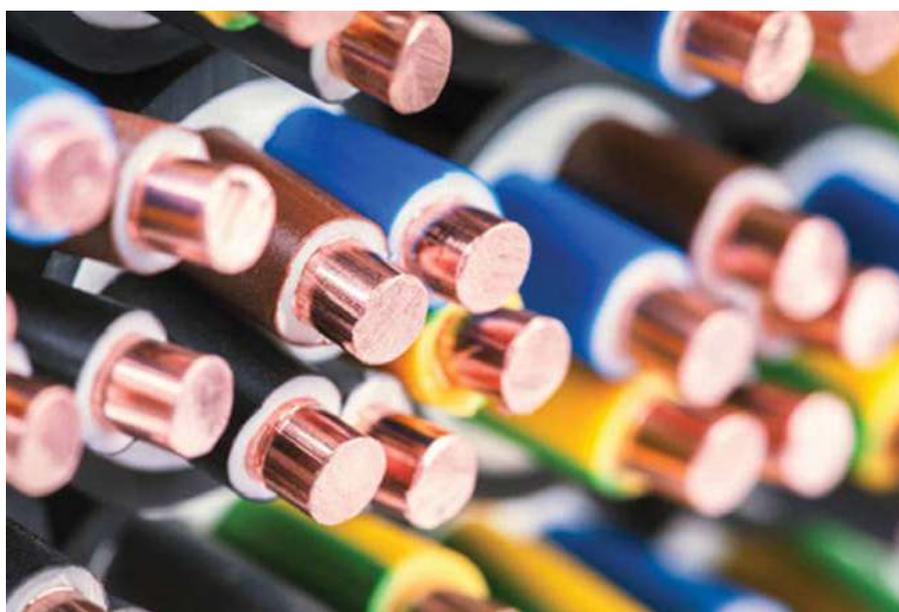
Таким образом, основными каналами сбыта фальсифицированной и контрафактной кабельно-проводниковой продукции являются строительные рынки, гипермаркеты и мелкая розница, где отсутствие строгого контроля и недостаточная информированность потребителей создают благоприятные условия для оборота некачественной продукции.

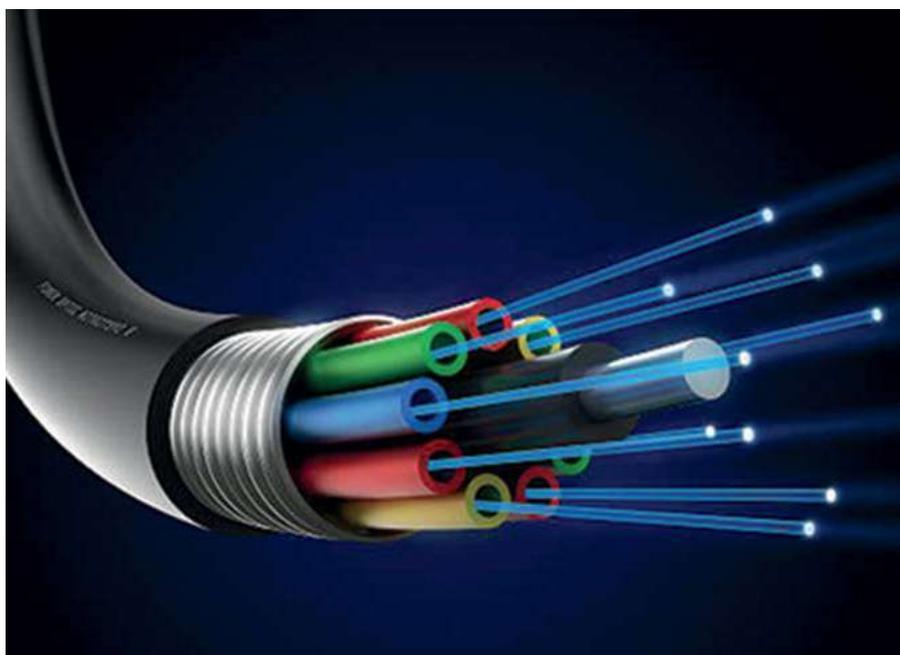
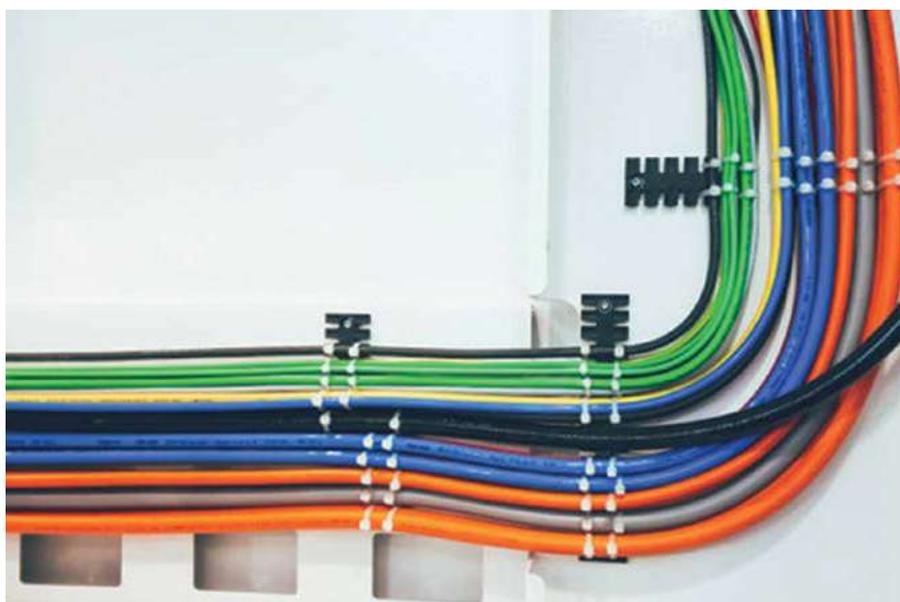
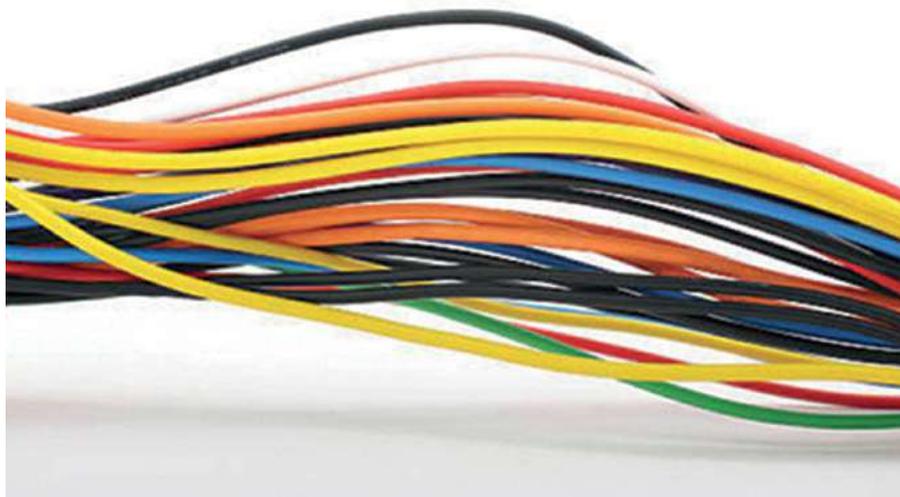
Распространение контрафактной и фальсифицированной кабельно-проводниковой продукции в России во многом зависит от региональных особенностей экономического развития и специфики местных рынков. В регионах с активным строительством, таких как Москва и южные области, спрос на кабельную продукцию высок, что создает благоприятные условия для сбыта как качественной, так и некачественной продукции. В этих регионах больше возможностей для распространения фальсификата из-за объемов потребления и разнообразия строительных проектов.

С другой стороны, в депрессивных экономических регионах, где уровень жизни ниже, потребители чаще выбирают товары по более низкой цене, что также способствует распространению фальсифицированной продукции. Однако важно отметить, что в секторах с высокими требованиями к качеству и безопасности, таких как нефтегазовая отрасль, атомная энергетика и оборонные предприятия, доля фальсификата и контрафакта минимальна, поскольку в этих отраслях действуют строгие стандарты контроля качества и безопасности продукции.

Несмотря на известность некоторых крупных заводов, занимающихся выпуском фальсифицированной продукции, принять эффективные меры противодействия оказывается затруднительно. Это связано с рядом факторов:

1. Репутация и история производителя: крупные заводы с давней историей и устоявшейся репутацией на рынке могут использовать свое положение для минимизации последствий выявления фальсификата. Подобные





компании часто умело заматают следы, представляя случаи обнаружения подделок как единичные производственные сбои;

2. Юридическая защита: большие производители обладают ресурсами для обеспечения качественной юридической защиты в случае обвинений в производстве фальсификата. Это включает возможность оспаривания результатов проверок и обвинений в судебном порядке;
3. Сложность доказательства умысла: доказать, что фальсификация продукции была осуществлена намеренно, а не является результатом производственного брака, может быть очень трудно. Это требует проведения тщательных проверок и экспертиз, часто затрудненных отсутствием прямых доказательств умысла;
4. Серые схемы сотрудничества: иногда производство фальсификата осуществляется по специальному техническому заданию заказчика, что делает процесс его выявления и пресечения еще более сложным. Такие ситуации требуют не только контроля за качеством продукции, но и прозрачности в отношениях между производителем и заказчиком.

Отличить качественный кабель от подделки можно, обратив внимание на несколько ключевых моментов, которые помогут избежать приобретения некачественной продукции:

- Маркировка: на качественной кабельно-проводниковой продукции всегда четко и без ошибок указана маркировка, включающая наименование производителя, тип кабеля, соответствие ГОСТу или другим стандартам, а также год выпуска;
- Упаковка: качественная продукция обычно имеет фирменную упаковку с логотипом производителя, информацией о продукте и контактными данными компании. Наличие паспорта качества и сертификата соответствия также является хорошим знаком;
- Внешний вид: качественный кабель имеет ровную и гладкую изоляцию без пузырьков воздуха, трещин и других дефектов;
- Сечение токопроводящей жилы: у подделок часто занижено сечение, что может привести к перегреву кабеля и возгоранию;
- Цена: слишком низкая цена должна насторожить. Качественные материалы и соответствие стандартам требуют значительных затрат, поэтому кабель от известного производителя не может стоить слишком дешево.

Таким образом, при выборе кабельно-проводниковой продукции следует уделять особое внимание деталям, указанным на ярлыке барабана или

Одним из эффективных подходов может стать

усиление саморегулирования в отрасли

бухты кабеля. Наличие полной и точной информации о производителе, соответствии стандартам (ГОСТ, ТУ), знаке соответствия, дате изготовления, массе, длине и заводском номере является ключевым показателем качества и подлинности продукции. Вся кабельно-проводниковая продукция, лишенная такой маркировки или содержащая неполные данные, с большой вероятностью является контрафактной и, как следствие, может быть низкого качества.

Выбирая кабель, стоит избегать покупки «безымянных» изделий, поскольку использование такой продукции может привести к серьезным последствиям, включая неисправности электрооборудования и риск возникновения пожаров. Покупка кабельной продукции у проверенных поставщиков и в магазинах с хорошей репутацией, а также внимательное изучение сопроводительной документации и маркировки являются лучшей стратегией для обеспечения безопасности электромонтажных работ.

Законным путем получить сертификат на контрафактную продукцию невозможно. Тут имеет место коррупция, когда сертификат на фальсифицированную кабельно-проводниковую продукцию получается через взятку или мошенничество. В таких случаях процедура сертификации либо формально соблюдается, либо полностью игнорируется. Недобросовестные производители могут обращаться к «лояльным» органам сертификации, которые за материальное вознаграждение готовы выдать нужные документы без проведения должного контроля качества продукции.

Эти методы подрывают доверие к системе сертификации и наносят ущерб как конечным потребителям, так и честным производителям, старающимся поддерживать высокие стандарты качества своей продукции. Для борьбы с подобными практиками требуется системный подход, включающий ужесточение контроля со стороны государственных органов, усиление ответственности за выдачу недостоверных сертификатов и активизацию общественного контроля.

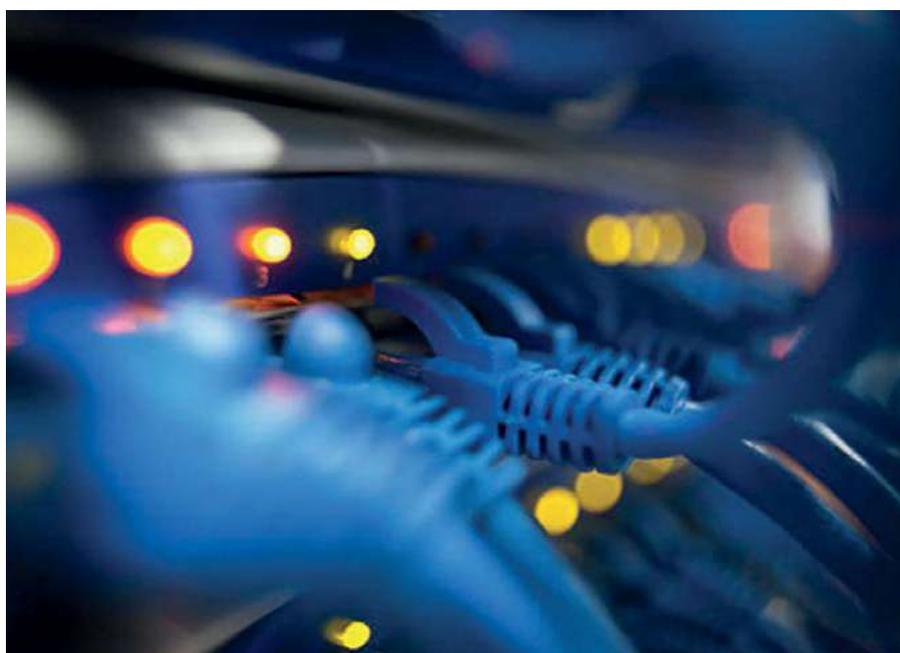
Переход к новой системе регулирования в рамках «регуляторной

гильотины», где Росстандарт лишил некоторых полномочий контроля, ставит перед отраслевыми союзами и объединениями производителей новые задачи и вызовы в борьбе с фальсификатом и контрафактом на рынке кабельно-проводниковой продукции. Отсутствие строгого государственного контроля требует от производителей активизации собственных усилий

по обеспечению качества продукции и защите рынка от недобросовестной конкуренции.

Одним из эффективных подходов может стать усиление саморегулирования в отрасли, включая разработку и внедрение собственных стандартов и процедур проверки качества, которые будут обязательными для всех членов союза. Это также может включать создание единой информационной системы, где будут собираться и анализироваться данные о производителях и их продукции, проводиться мониторинг рынка для выявления и пресечения попыток введения в оборот некачественного кабеля.

Важным аспектом является и работа с потребителями. Информирование о преимуществах использования качественной продукции и потенциальных рисках при использовании фальсификата может помочь сформировать более осознанный спрос. Это, в свою очередь,



стимулирует заказчиков требовать от поставщиков соответствия продукции установленным стандартам и нормам, что создает дополнительное давление на производителей фальсификата.

Также значимую роль могут играть технологические инновации и разработки, направленные на повышение эффективности производства и снижение затрат, что позволит производителям предлагать качественную продукцию по конкурентоспособным ценам, снижая привлекательность рынка для фальсификаторов.

Решение проблемы с контрафактом и фальсификатом

Низкая маржинальность кабельно-проводниковой продукции оставляет не так много возможностей для добросовестных производителей конкурировать с изготовителями фальсификата,

Отраслевые ассоциации и объединения играют ключевую роль в координации усилий по борьбе с фальсификатом и контрафактом

которые сознательно занижают качество своей продукции для снижения себестоимости. В такой ситуации действительно важно опираться на репутацию и качество, создавая дополнительную ценность для потребителя и мотивируя его выбирать продукцию, соответствующую всем стандартам и требованиям безопасности.

Жесткий запрет на выпуск фальсификата и введение лицензирования могут стать эффективными мерами в борьбе с недобросовестными производителями.

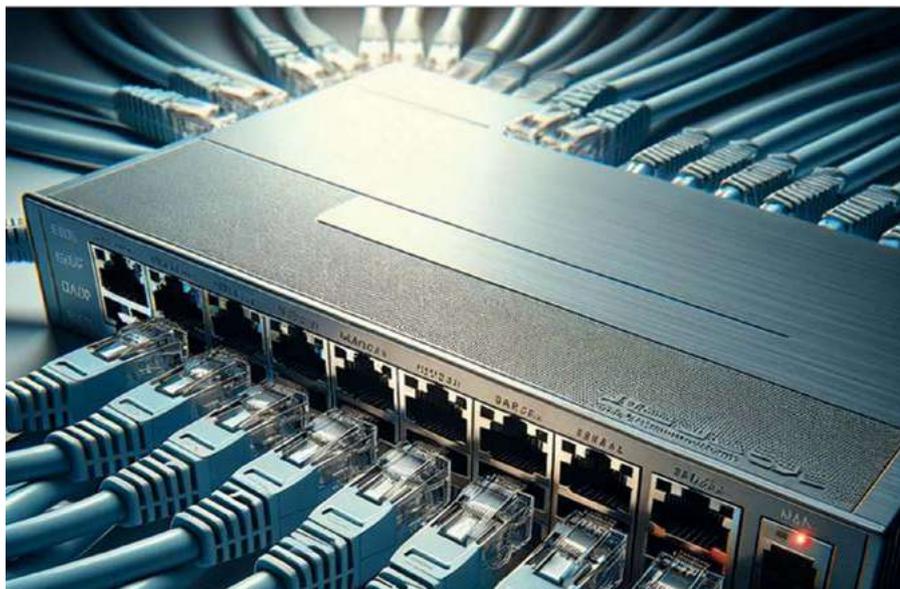
Это не только сократит объемы фальсифицированной продукции на рынке, но и увеличит ответственность производителей за качество выпускаемой продукции. Такие меры требуют слаженной работы регуляторных органов, а также активного участия отраслевых ассоциаций и союзов, способных оказать давление на нарушителей и внести предложения по улучшению нормативно-правовой базы.

Проблема контрафактной и фальсифицированной кабельно-проводниковой продукции действительно стала серьезным вызовом для электротехнической отрасли в России. Добросовестные производители искали пути борьбы с этим явлением, поскольку оно не только наносит ущерб их экономическим интересам, но и подрывает доверие потребителей к отрасли в целом, а также создает риски для безопасности и здоровья людей.

Отраслевые ассоциации и объединения играют ключевую роль в координации усилий по борьбе с фальсификатом и контрафактом. Они могут действовать как платформа для обмена информацией о недобросовестных производителях и поставщиках, разрабатывать рекомендации и стандарты для участников рынка, а также взаимодействовать с государственными органами в целях усиления контроля и введения более жестких мер наказания за распространение фальсифицированной продукции.

Возвращение Росстандарту прав на проверку соответствия КПП обязательным требованиям ТР ТС 004/2011 может стать значимым шагом в укреплении контроля качества продукции на рынке. Это позволит не только выявлять некачественную продукцию на этапе ее производства или импорта, но и эффективно пресекать попытки ее сбыта, тем самым улучшая общую ситуацию на рынке и защищая интересы частных производителей и потребителей.

Совместные усилия производителей, отраслевых ассоциаций и государственных органов могут сформировать эффективную систему противодействия распространению фальсификата и контрафакта, повысив тем самым безопасность и качество кабельной продукции на российском рынке.



РЫНОК... СВЕТОТЕХНИКИ

отраслевой журнал



НОВОСТИ МАРКЕТИНГА

Журнал
о новом маркетинге



Тел.: (495) 540-52-76

Подпишись и получи новые инструменты
для работы и рекомендации ведущих маркетологов!

www.marketingnews.ru

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

interlight

RUSSIA

intelligent building

RUSSIA

interlight-building.ru

29 лет
в России

Международная выставка освещения,
автоматизации зданий, электротехники
и систем безопасности

17–20.09.2024

ЦВК «Экспоцентр», Москва

РАЗДЕЛЫ
ВЫСТАВКИ

Техническое освещение		BUILDING	
Декоративное освещение			
Архитектурное освещение			
Лампы			Электротехника
Компоненты			Автоматизация зданий
Праздничное освещение			Интегрированные системы безопасности
	LIGHT		Умный дом
			Умный город

ВЫСТАВКА 2023

20 000 м²
выставочная
площадь

498
экспонентов

23 617
посетителей

41%
посетили выставку
впервые



Отправь промокод **INTERLIGHT_BUILDING**
и получи бонус к участию!

+7 495 649 87 75 • interlight@gefera.ru

GEFERA MEDIA

Что ждет рынок светотехники в 2024 году

■ Надежда Гончарова

Введение

В настоящее время отечественный рынок светотехники демонстрирует устойчивый рост, во многом благодаря стратегии импортозамещения. Россия может похвастаться наличием обширной сети производителей светотехнического оборудования с различной степенью локализации, предлагающих обширный спектр продукции для удовлетворения потребностей рынка. Однако, несмотря на обширное производство, вопросы импортозамещения определенных компонентов остаются актуальными, как и в других отраслях, тесно связанных с электроникой.

Светодиодные светильники, составляющие важную часть светотехнической продукции, включают в себя пять ключевых компонентов: печатную плату, светодиоды, драйвер, вторичную оптику и корпус. Каждый элемент играет свою роль: печатная плата служит основой для компонентов, светодиоды создают свет, драйвер обеспечивает электропитание, линзы направляют световой поток, а корпус отводит тепло.

Печатная плата, являющаяся ключевым элементом светодиодного осветительного прибора, представляет собой компактную платформу, которая может быть выполнена в круглой, квадратной или линейной форме. На эту плату равномерно монтируются светодиоды и все необходимые компоненты, включая драйверы и соединительные элементы, для обеспечения их работоспособности.

При проектировании и изготовлении светодиодного модуля учитываются несколько ключевых аспектов:

- Надежность как основы для крепления светодиодов, так и дополнительных элементов цепи;
- Гарантия безопасности и стабильности работы устройства;
- Соответствие конструкции и функциональности предназначения осветительного прибора.

В производстве светильников применяются печатные платы из алюминиевого сплава или нитрида алюминия благодаря их высокой механической устойчивости и превосходным теплопроводным характеристикам. Для изоляции проводящих трасс используется керамическая подложка. Критически

важно, чтобы форма и размеры платы гармонизировали с корпусом светильника, так как окончательная сборка осуществляется уже после его корпусирования.

До последнего времени отечественные производители осветительного оборудования опирались на готовые LED-модули, произведенные за рубежом, где светодиоды уже были инте-

грированы в печатные платы. Этот метод предполагал поставку полупроводниковых источников света на завод уже в собранном виде.

Даже без учета экономических санкций такая практика имела существенный недостаток, ограничивая гибкость производителя светотехники в выборе компонентов и делая его зависимым от иностранного поставщика,



который определял тип используемых плат. Это могло стать проблемой, если бы на рынке появлялись новые предложения с более привлекательными условиями, но производитель был вынужден продолжать работу с прежними компонентами.

Однако производство плат на территории России оказывается значительно более экономичным по сравнению с закупкой из-за рубежа, в частности из Китая. Это позволяет не только сократить производственные расходы, но и уменьшить затраты на логистику, снизить риск получения дефектной продукции при транспортировке, а также обеспечить надежный контроль качества на всех этапах сборки, который осуществляется местными специалистами. Ключевым преимуществом такого подхода является снижение зависимости рос-

сийской светотехники от импортных компонентов.

Возможности и проблемы российского рынка в 2024 году

Светодиоды, являющиеся полупроводниковыми устройствами, превращают электричество в свет и считаются ключевыми элементами в осветительных приборах. От качества светодиодов напрямую зависят такие параметры освещения, как интенсивность света, цветовая температура и точность цветопередачи.

Длительное время производители светотехники в России полагались на закупку полупроводниковых пластин, главным образом из стран Юго-Восточной Азии. Дальнейшая

обработка этих пластин, включая их разрезание, упаковку и нанесение люминофора, проводилась уже в России. Этот процесс обеспечивал получение значительной части баллонов, необходимых для сертификации продукции как российского производства.

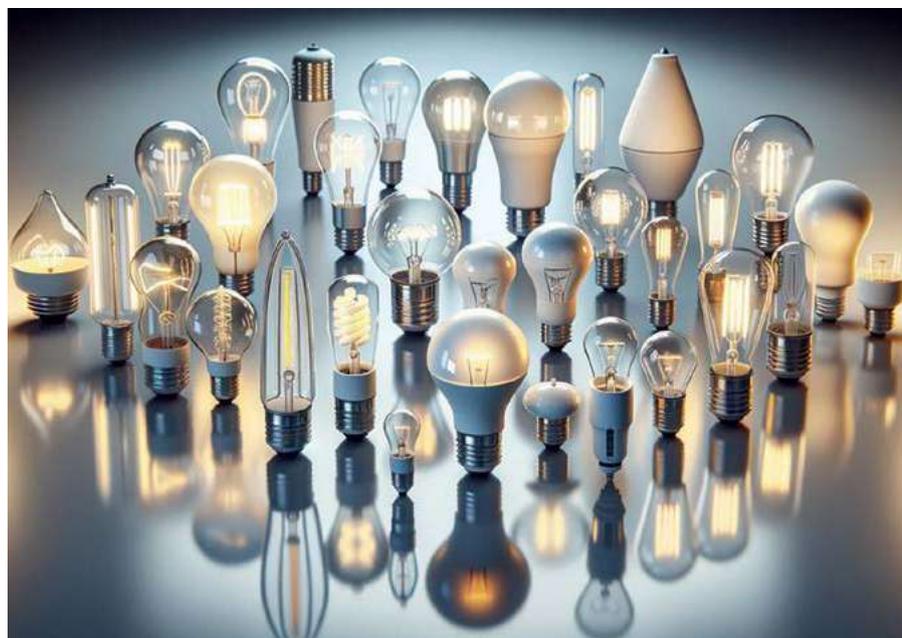
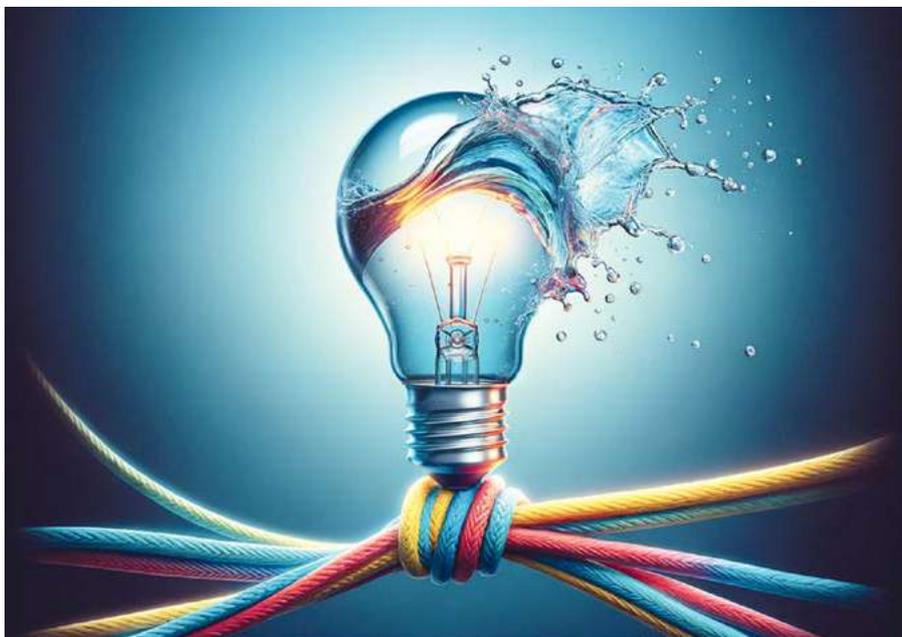
В июне 2020 года вступили в силу поправки к Постановлению Правительства РФ № 719 от 17 июля 2015 года, определяющие новые критерии для признания промышленной продукции, выпущенной на территории России. Согласно обновленным требованиям, LED-светильники должны включать компоненты отечественного производства, в том числе светодиоды и элементы вторичной оптики, что значительно увеличило спрос на российские светодиоды на рынке.

Правительство РФ активно поддерживает стратегию импортозамещения, выделяя средства на закупку осветительных приборов, произведенных в стране. Постановление Правительства РФ № 878 от 10 июля 2019 года устанавливает приоритет закупок для продукции, зарегистрированной в Едином реестре российской промышленной продукции, для государственных и муниципальных нужд.

В рамках поддержки импортозамещения в 2021 году GS Group, инвестиционно-промышленный холдинг, начал массовое производство светодиодов под маркой GS LED, предназначенных для внутреннего, уличного и промышленного освещения. Это стало возможным благодаря созданию экономических условий для развития производства компонентов светотехники на территории России.

Производственная деятельность осуществляется на территории высокотехнологического комплекса «Технополис GS», расположенного в городе Гусеве Калининградской области, являющегося одним из крупнейших резидентов особой экономической зоны региона. В рамках этого инновационного кластера были запущены все необходимые технологические процессы для создания светодиодов, включая метод корпусирования кристаллов, микросварку, герметизацию и тестирование по ключевым характеристикам.

Разработка и проектирование этих полупроводниковых устройств происходит в собственном исследовательском центре GS Group, где осуществляется весь цикл конструкторских и технологических работ. Производственная база включает в себя 700 м² специализированных чистых помещений класса 7 с возможностью расширения до 1 500 м², что делает GS Group уникальным производителем в России с подобным уровнем оснащения.



В производстве светильников применяются

печатные платы из алюминиевого сплава

или нитрида алюминия

Производственные линии предприятия выпускают светодиоды трех основных размеров: 2835, 3030 и 5050, которые составляют основную часть спроса на российском рынке светотехнических изделий. Эти светодиоды производятся в корпусах из пластика (EMC, PCT) с металлическим каркасом для монтажа на автоматическом оборудовании поверхностного монтажа.

В апреле 2023 года компания получила официальное заключение от Минпромторга, подтверждающее российское производство светодиодов GS LED, и изделия были включены в Реестр российской промышленной продукции. Заключение будет действовать в течение трех лет. В Реестр внесены 72 серии светодиодов GS LED в различных корпусах, включая новые модели типоразмера 5050 с 10 кристаллами. Изделия характеризуются потребляемой мощностью от 0,5 до 5,0 Вт, цветовой температурой от 2700 до 6500 К, индексом цветопередачи CRI 70, CRI 80, CRI 90 и номинальным напряжением от 3 до 24 В.

Блок питания (или драйвер) является ключевым элементом в составе LED-светильников, его значение для надежности осветительного прибора трудно переоценить. Помимо указания типа используемых светодиодов, специалисты уделяют особое внимание именно блоку питания, рассматривая его как один из основных компонентов светотехнического изделия.

Задачи драйвера включают в себя преобразование входного напряжения, обеспечение стабильного тока для функционирования светодиодов, контроль и управление источниками света. От качества его схемы и используемых в нем компонентов напрямую зависят такие параметры, как уровень пульсаций света, коэффициент мощности и общий ресурс работы светильника. Использование некачественных драйверов может существенно снизить энергоэффективность осветительных устройств, даже по сравнению с устройствами, работающими на люминесцентных лампах.

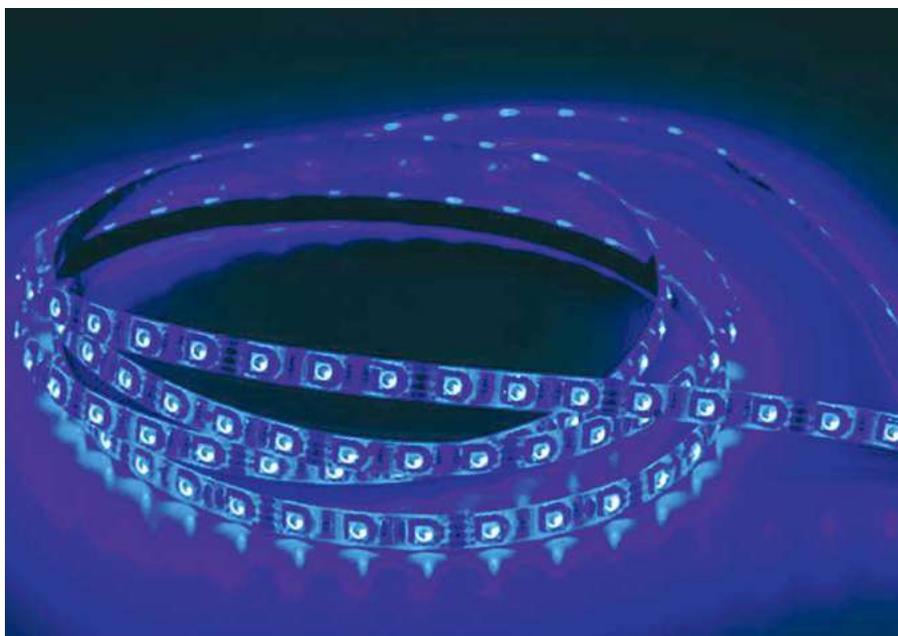
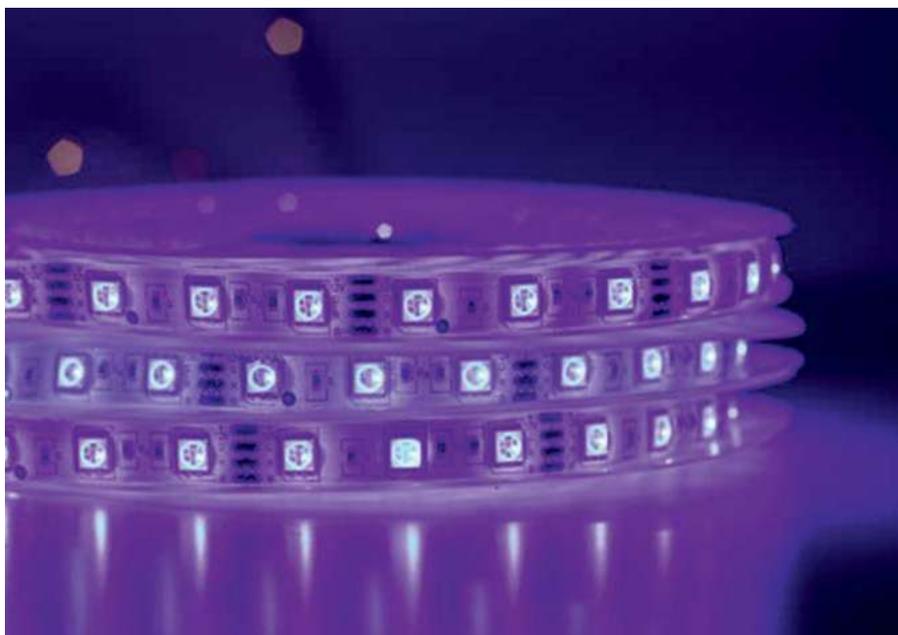
Драйверы, ключевые компоненты для светильников, традиционно производились в странах Европейского со-

юза или Китае, часто под европейскими брендами. Однако в свете санкций 2022 года рынок России испытал уход крупных игроков, таких как Helvar, Tridonic и Philips, что поставило многих российских производителей светотехники перед сложностью поиска надежных поставщиков блоков питания.

Сложности также добавляет политическая ситуация на Тайване, где

местная политика санкций отличается от политики материкового Китая. В феврале 2022 года Тайвань присоединился к международным санкциям против России, а в следующем году еще и ужесточил экспортные ограничения на продукцию машиностроения и химической промышленности в Россию, усиливая вызовы для отечественных светотехнических компаний в поисках качественных источников питания.

В условиях текущего рынка российских производители, применяющие собственные инновационные разработки, оказались в более выгодном положении. Примером такой компании служит ООО «Тегас Электрик», успешно интегрирующее в производственный процесс драйверы собственной разработки, которые уже получили патенты и сертификацию.



Бренд LEDEL, известный на рынке благодаря своим светодиодным светильникам, также предлагает и блоки питания к ним. Эти устройства отличаются широким диапазоном мощностей – от 20 Вт до 300 Вт, учитывая разнообразные требования к осветительным приборам. Ключевой особенностью драйверов LEDEL является их способность адаптироваться к экстремальным колебаниям напряжения и предполагаемый срок службы в 100 тысяч часов, что делает их выдающимся выбором для широкого спектра применений.

Спрос на блоки питания на российском рынке значительно превышает возможности отечественного производства, что выделяет задачу насыщения светотехнической отрасли российскими драйверами как ключевую для достижения технологической независимости.

С экономической точки зрения производство определенных типов драйверов в России пока не представляется целесообразным, до возобновления производства отечественных электронных компонентов.

Эксперты считают, что акцент на производстве доступной массовой продукции может стимулировать развитие и выпуск российских комплектующих, поддерживая спрос и расширяя возможности отечественного производства.

Этот подход следует логике рыночного спроса: рост интереса к LED-освещению, обусловленный государственными инициативами и увеличением объемов строительства, должен стимулировать производство светотехнических изделий российского происхождения, что, в свою очередь, будет способствовать развитию производства

блоков питания и комплектующих внутри страны.

Российские производители компонентов должны сосредоточить внимание на внутреннем рынке, учитывая, что глобальный рынок уже переполнен и сложно найти незанятую нишу.

Разработка и производство электроники внутри страны способствует технической независимости российской светотехнической отрасли, обеспечивая стабильность на рынке.

Сначала следует сфокусироваться на насыщении бюджетного сегмента, а затем расширить ассортимент до высококачественных драйверов с уникальными характеристиками для использования в сложных условиях, как, например, на объектах РЖД, в метрополитене и системах уличного освещения.

Современное состояние производства светотехники в России активно развивается, при этом на переднем плане стоят вопросы импортозамещения и инноваций. Российский рынок светотехники характеризуется наличием интересных разработок и стремлением к полному импортозамещению, однако некоторые проблемы все еще сдерживают рост отрасли.

Внедрение энергоэффективных и экологических технологий, таких как светодиодное освещение, уже не вызывает удивления, но рынок все еще переполнен низкокачественной продукцией, которая подрывает доверие потребителей к высокотехнологичным и экономичным решениям. Эта тенденция ведет к тому, что часть покупателей предпочитает выбирать более дешевые варианты, не задумываясь о последующих затратах на энергию и обслуживание.

Среди интересных разработок на российском рынке можно выделить производство светодиодов и светотехнических устройств с использованием отечественных компонентов, что способствует укреплению технологического суверенитета страны. Однако для достижения полного импортозамещения необходимо решить ряд проблем, включая отсутствие полного цикла производства электронной компонентной базы в России и зависимость от импортных источников питания и других ключевых комплектующих.

Активное развитие отрасли возможно при совместных усилиях государства, производителей и потребителей, направленных на стимулирование спроса на качественное и энергоэффективное освещение, повышение информированности о преимуществах использования высококачественной продукции и поддержку отечественных производителей через государственные программы и инициативы.



Мировой рынок светотехники продолжает стремительно развиваться благодаря переходу на светодиодные источники света, представляющие собой более экономичный и экологически чистый вариант освещения. В то же время российский сегмент этого рынка испытывает определенные изменения, связанные с динамикой развития малых инновационных компаний. Заметно, что укрепление позиций крупных игроков приводит к поглощению или вытеснению с рынка молодых предприятий, что может снизить уровень инновационности и разнообразия предложений.

Кроме того, как и на международном уровне, российская светотехника сталкивается с увеличением стоимости сырья и комплектующих, что вызывает рост цен на готовую продукцию и затрудняет логистику. Это обстоятельство заставляет производителей как среднего, так и высокого ценового сегмента адаптироваться к новым условиям, в частности, за счет введения в продажу более доступных товарных линеек, чтобы удержать свою долю рынка.

В текущих условиях крупные торговые сети акцентируют внимание на развитии собственных брендов как стратегии сохранения прибыльности. Такой подход помогает компенсировать рост затрат и сохранять конкурентоспособность на фоне общего подорожания продукции и услуг.

За последние пару лет на российском рынке светотехники произошли значительные качественные изменения. Особенно впечатляющим стало освоение ведущими отечественными компаниями технологии корпусирования светодиодов, что является важным шагом к увеличению доли добавленной стоимости в производственном процессе светодиодных светильников в стране. Ассортимент осветительных приборов претерпел заметное обновление благодаря внедрению новых материалов и технологий, свежим дизайнерским идеям, а также инновационным решениям в сфере управления освещением, что кардинально изменило традиционные представления о светильниках.

В случае сохранения текущих темпов развития и тенденций, российская светотехника может сохранить свою актуальность как на внутреннем, так и на международном рынках, демонстрируя значительный экспортный потенциал.

В целом рынок светотехники совершил значительный прорыв в своем развитии, при этом российский сектор светотехники успешно адаптировался к текущим условиям, активно замещая импортные товары отечественными разработками. Это позволило местным производителям занять лидирующие позиции с собственными светотехническими решениями, обеспечивая

предприятиям разнообразных секторов экономики возможность переориентации на внутренний рынок и ускоренное выполнение задач по строительству или модернизации осветительных систем.

Российский рынок светотехники продолжает активно развиваться, демонстрируя значительный потенциал для роста. Отечественные производители совершили значительный прогресс в разработке новаторских корпусов для светильников и улучшили использование светоизлучающих элементов, тем самым повысив технические характеристики своей продукции. Несмотря на это, вопросы об организации производства полного цикла в отечественной светотехнической индустрии остаются открытыми, поскольку ключевые компоненты, включая источники питания и диоды, по-прежнему ввозятся из-за рубежа.

Спрос на российские светильники стабильно высок, однако предложение ограничено из-за того, что лишь малая часть производителей имеет на руках сертификаты, подтверждающие местное происхождение своих изделий. Это, в свою очередь, влияет на стоимость продукции, делая ее достаточно высокой.

Экономичность электроэнергии в России хоть и выгодна, однако ставит светотехническую отрасль в зависимость от этой дешевизны, замедляя окупаемость инвестиций в светодиодное освещение. Эта ситуация порождает ряд проблем, включая трудности для малого бизнеса в проникновении на крупные тендеры, часто в пользу заранее определенных поставщиков.

Проблемы отрасли включают в себя:

- Ограниченный выбор доступных по цене отечественных комплектующих,



- способных конкурировать на рынке;
- Недостаток государственной и административной поддержки малых предприятий, особенно в вопросах получения сертификата СТ-1, что значительно осложняет бизнес-процессы;
 - Отсутствие таможенных барьеров для импортной светотехники и компонентов, что усиливает конкуренцию с китайскими производителями, насыщающими рынок недорогой, но не всегда качественной продукцией. Такие товары часто не соответствуют заявленным характеристикам, создавая не только потребительское разочарование, но и потенциальную угрозу безопасности.

Эти факторы в совокупности затрудняют развитие отечественной светотехнической индустрии, требуя от нее развития в условиях повышенной

конкуренции и отсутствия поддержки со стороны государства.

Современный международный опыт в развитии рынка светотехники

На современном светотехническом рынке активно обсуждается тема перехода с традиционного освещения на светодиодные аналоги, особенно на действующих объектах. Причины для такой замены многочисленны, прежде всего желание сократить энергопотребление и, соответственно, расходы на обслуживание устаревших систем освещения. В России эта тема выходит на первый план, целью является не только обновление рабочих зон с помощью более современного и экономич-

ного освещения, но и необходимость комплексного подхода для достижения стабильной работы и высокого качества освещения.

Однако замена старых ламп на новые светодиодные светильники без учета особенностей электроснабжения объекта может не дать ожидаемого результата. Проблема зачастую кроется не в светотехническом оборудовании как таковом, а в необходимости пересмотра и реконструкции всей системы электроснабжения для обеспечения ее эффективной и бесперебойной работы. Это подчеркивает важность не только выбора качественных светодиодных светильников, но и тщательного планирования их интеграции в существующие инфраструктурные условия.

Одна из главных проблем отечественного рынка светотехники заключается в высокой стоимости светильников, обусловленной производственными процессами. Например, в России успешно освоено горячее литье корпусов для профессиональных светильников, однако конечная цена этих изделий столь велика, что конкуренция с аналогами из Китая становится затруднительной, несмотря на использование местного металла и другого сырья. Рост числа производителей в сфере светотехники и увеличение конкуренции способны снизить стоимость продукции.

Основную опасность на рынке представляют небольшие компании, регулярно появляющиеся и, по сути, выступающие как перекупщики недорогой и часто некачественной продукции из Юго-Восточной Азии.

Данный тренд обусловлен доступностью цен на подобные товары, в то время как в России еще не полностью используется потенциал для производства ключевых компонентов светотехники. Для многих бизнесменов перепродажа недорогих китайских товаров видится более простым и выгодным решением, нежели создание собственного производства инновационных изделий.

Кардинальное изменение этой ситуации, особенно с поддержкой государства, может радикально преобразовать рынок светотехники, повысив его качество и уровень спроса на продукцию.

Рынок электроэнергии и электротехнических товаров является одним из наиболее востребованных сегментов. В составе светодиодного оборудования каждый компонент играет ключевую роль для обеспечения стабильной и долгосрочной работы конечного изделия.

Перспективы рынка светодиодов на период 2024–2028 годов представляются весьма оптимистичными. Согласно исследованиям агентства



За последние пару лет на российском рынке

светотехники произошли значительные

качественные изменения

RESEARCH AND MARKETS, ожидается, что глобальный рынок микросветодиодов значительно вырастет, достигнув к 2028 году объема в 259,9 миллиарда долларов США. Такой стремительный рост, с ожидаемым среднегодовым темпом роста в 66,9%, будет обусловлен растущим спросом на высококачественные, яркие и энергоэффективные осветительные решения.

Основной интерес к микросветодиодам проявляется в таких секторах, как бытовая электроника, реклама, автомобильная промышленность, а также аэрокосмическая и оборонная отрасли. Инновации и улучшения в технологии светодиодов позволяют создавать продукты, которые не только эффективнее используют энергию, но и обеспечивают лучшее качество света, что делает их идеальным выбором для широкого круга приложений.

Важно отметить, что дальнейшее развитие рынка светодиодов будет во многом зависеть от исследований и инвестиций в новые технологии, а также от способности индустрии адаптироваться к меняющимся требованиям потребителей и стандартам энергоэффективности.

На рынке микросветодиодов ключевые игроки активно работают над увеличением производственных мощностей, инвестициями в исследования и разработки, развитием инфраструктуры и расширением возможностей интеграции вдоль всей цепочки создания стоимости. Эти стратегии помогают компаниям в сфере светотехнических технологий удовлетворять возрастающий спрос, поддерживать конкурентоспособность, разрабатывать инновационные продукты и технологии, сокращать производственные издержки и расширять базу клиентов.

Среди ведущих компаний на рынке, которые постоянно демонстрируют значительные достижения в этой области, можно выделить следующие:

- Sony Corp. Это международный гигант в области электроники, активно разрабатывающий и применяющий микросветодиодные технологии в своих продуктах;

- Epistar Corporation. Один из ведущих производителей светодиодов, предлагающий широкий ассортимент светотехнических решений;
- JBD Inc. Компания, специализирующаяся на разработке и производстве микросветодиодов для различных применений;

- Aledia. Инновационная компания, работающая над созданием светодиодов нового поколения на основе наноструктур;
 - ALLOS Semiconductors GmbH. Разрабатывает и предлагает уникальные решения в области полупроводниковых материалов для микросветодиодов;
 - Plessey Semiconductors. Предлагает революционные микросветодиодные технологии для широкого спектра применений;
 - PlayNitride Inc. Специализируется на исследованиях и разработках в области микросветодиодных технологий;
 - VueReal Inc. Занимается разработкой передовых микросветодиодных решений, предлагая инновационные продукты для различных отраслей.
- Эти компании играют ключевую роль в развитии мирового рынка ми-



кросветодиодов, внося значительный вклад в его рост и инновации.

Прогнозы аналитиков указывают на то, что сегмент больших панелей предвидится как область с наибольшим ростом в течение прогнозного периода благодаря возрастающему спросу на инновационные импульсные светодиодные драйверы, которые можно эффективно сочетать с высокомошными светодиодами.

Азиатско-Тихоокеанский регион продолжит занимать лидирующие позиции, обусловленные увеличением числа стартапов и нарастающим интересом крупных электронных компаний к применению микросветодиодной технологии в этом регионе.

Особое внимание к энергосбережению в сочетании с технологическими инновациями в сфере светодиодных технологий способствует значительно-

му ускорению развития данного рынка. Важную роль в динамике рынка играют государственные программы и перспективы применения светодиодов в новых областях, включая садоводство, что открывает новые возможности для роста и расширения рынка микросветодиодов.

Среди ключевых продуктов на рынке светодиодов выделяются светодиодные лампы и светильники на основе как традиционных, так и высокоярких светодиодов, а также органических светоизлучающих диодов (OLED), полимерных и ультрафиолетовых светодиодов.

За последние годы рынок светодиодов значительно расширился – с \$78,35 млрд в 2023 году до \$85,7 млрд в 2024 году, демонстрируя среднегодовой рост на уровне 9,4%. Динамика роста объясняется рядом факторов,

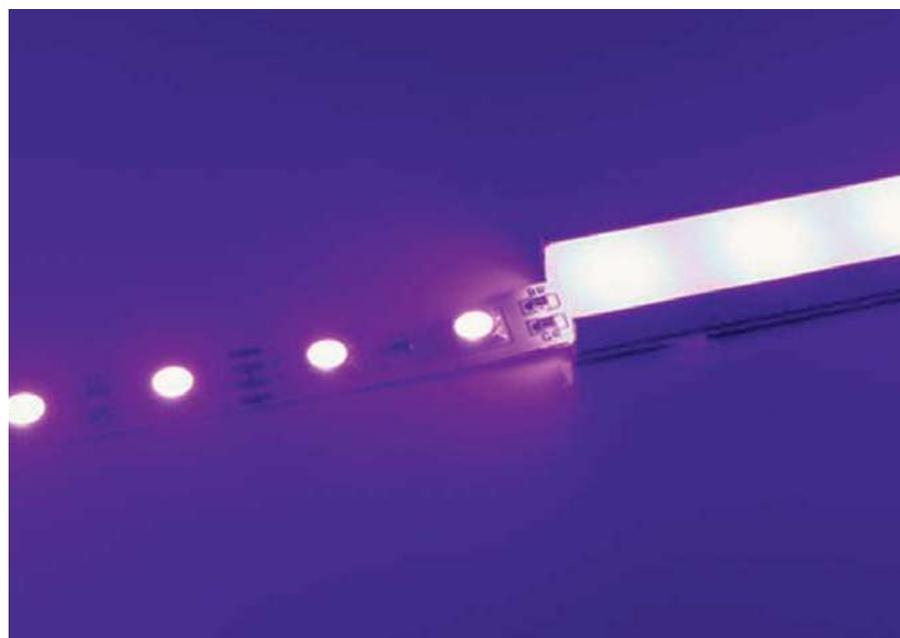
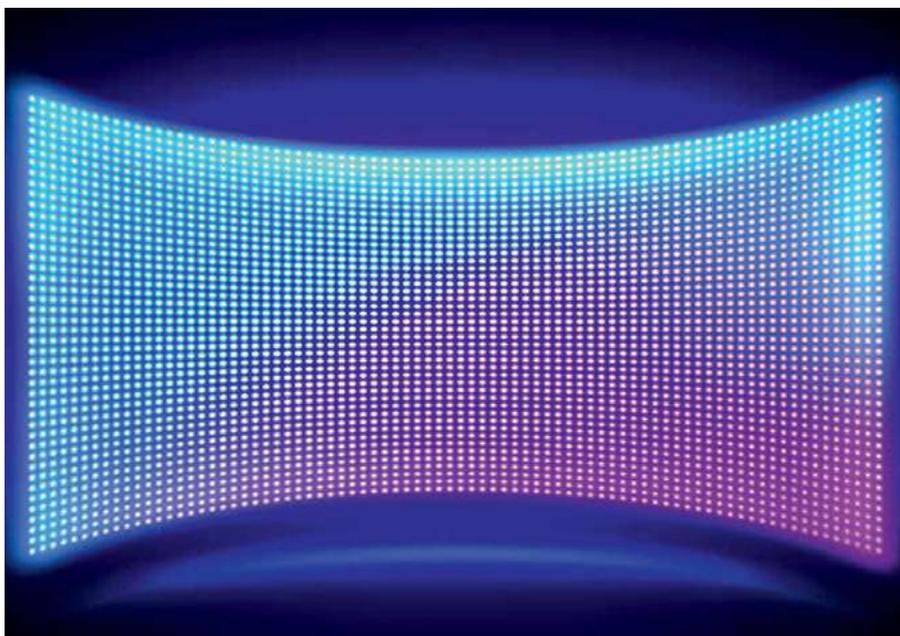
включая увеличение осведомленности о значении энергоэффективности, влияние экологических стандартов, нацеленных на продвижение более экологичных осветительных решений, стремление к сокращению эксплуатационных затрат и развитие городского и уличного освещения с целью повышения общественной безопасности и эстетики городской среды.

В ближайшие годы ожидается продолжение роста рынка светодиодов, который, по прогнозам, достигнет \$114,04 млрд к 2028 году с среднегодовым ростом в 7,4%. Этот рост будет стимулироваться несколькими основными факторами, в том числе расширением применения умного освещения и технологий интернета вещей (IoT), увеличением внимания к устойчивому развитию и зеленому строительству, улучшением условий здоровья и благополучия через осветительные решения, ростом популярности электромобилей и спросом на осветительные решения с высоким индексом цветопередачи (CRI).

В ближайшие годы ожидается, что несколько ключевых трендов будут формировать рынок светодиодных технологий. Среди них выделяется внедрение освещения, ориентированного на человека, которое способствует улучшению здоровья и повышению производительности труда, а также миниатюризация осветительных технологий. Использование света в архитектурных и декоративных целях, развитие садового освещения для стимулирования роста растений, а также исследование технологии Li-Fi, позволяющей передавать данные через световые волны, также будут способствовать расширению рынка.

Внимание правительств к энергосбережению и увеличение государственных инициатив по стимуляции энергоэффективности в развитых и развивающихся странах значительно влияют на рост рынка светодиодов. Растущий жилищный сектор, особенно в сфере жилых помещений и общественных пространств, должен стать одним из ключевых двигателей роста, предлагая преимущества, такие как экономия энергии, улучшенное управление освещением, долговечность и снижение затрат на обслуживание, что делает светодиодное освещение выгодным выбором для потребителей.

Инновации в сфере светодиодных технологий акцентируют внимание на уникальных продуктах, таких как светодиодные лампы с возможностью свечения вверх и вниз, что способствует расширению рыночных возможностей. Эти особые лампы испускают свет одновременно в двух



направлениях, создавая выразительный и визуально привлекательный световой эффект. В качестве примера можно привести действия компании Halonix Technologies Pvt Ltd. из Индии, специализирующейся на LED-освещении, которая в октябре 2023 года представила светодиодную лампу со светом вверх-вниз. Эта 10-ваттная лампа доступна в двух версиях, каждая из которых предлагает три режима освещения: белый, теплый и смешанный в первом варианте и белый, синий и смешанный во втором.

Повышенный интерес к светодиодам также подтверждается приобретением компании Raхium, специализирующейся на разработке миниатюрных светодиодов, технологическим гигантом Google в мае 2022 года.

На мировом рынке светодиодов доминируют такие крупные игроки, как OSRAM Licht AG, Cree Inc., Philips Lighting (теперь Signify), Lumileds, Cooper Industries, Virtual Extension, Dialight, Zumtobel Group, Samsung, Sharp, LG Innotek, General Electric, Nichia, Broadcom, Toyota Motor, Mercedes-Benz, Plessey Semiconductors, Seoul Semiconductor, Moritex, STMicroelectronics, Texas Instruments, ROHM Semiconductors, Epistar, Sanan Optoelectronics, MLS, Toyoda Gosei, Stanley Electric, Citizen Electronics, Vishay Intertechnology, Lumens, Formosa Epitaxy, Genesis Photonics, Edison Opto, Lextar Electronics, Opto Tech, Lite-On Technology, Bright LED Electronics, Kingbright, LEDVANCE (ранее GE Lighting) и другие. Эти компании способствуют развитию светотехники, предлагая инновационные решения в бытовой электронике, рекламе, автомобилестроении, аэрокосмической и оборонной отраслях.

Перспективы мирового рынка микросветодиодов представляются особенно обнадеживающими, с прогнозируемым ростом до 259,9 миллиарда долларов к 2028 году, что демонстрирует среднегодовой темп роста в 66,9%. Ведущим двигателем роста является возрастающий спрос на яркие и энергоэффективные светодиодные решения по всему миру.

Ключевые игроки на рынке микросветодиодов активно работают над увеличением производственных мощностей, инвестируют в научно-исследовательские и разработочные проекты, развивают инфраструктуру и используют возможности вертикальной интеграции для повышения эффективности производственного процесса. Эти действия позволяют компаниям не только удовлетворять растущий спрос на инновационные светотехнические решения, но и поддерживать свою конкурентоспособность на рынке, разраба-

тывая передовые продукты и технологии, оптимизируя затраты и расширяя клиентскую базу.

Среди ведущих участников рынка, которые последние годы удерживают лидирующие позиции, можно выделить такие компании, как Sony Corp., Epistar Corporation, JBD Inc., Aledia, ALLOS Semiconductors GmbH, Plessey Semiconductors, PlayNitride Inc. и VueReal Inc. Эти компании играют ключевую роль в развитии и внедрении микросветодиодных технологий в различных отраслях, включая потребительскую электронику, рекламу, автомобильную промышленность, а также аэрокосмическую и оборонную сферы.

Аналитики предвещают, что в ближайшее время сегмент больших экранов и панелей покажет наивысшие темпы роста из-за возрастающего инте-

реса к инновационным светодиодным драйверам с возможностью интеграции с мощными светодиодами. Такие драйверы позволяют создавать эффективные и яркие осветительные решения, отвечающие современным требованиям качества и функциональности.

Азиатско-Тихоокеанский регион продолжит лидировать на рынке, обусловлено это ростом числа инновационных стартапов и активным интересом крупных электронных компаний к применению и развитию микросветодиодных технологий. Этот регион привлекает инвестиции и таланты, способствуя быстрому внедрению и масштабированию новейших светотехнических разработок, что делает его ключевой точкой роста и инноваций в индустрии микросветодиодов.

Глобальный рынок светодиодов продолжает демонстрировать устойчи-



вый рост, поддерживаемый увеличивающимся спросом на энергоэффективные и технологически продвинутые светодиодные решения. Этот рост активно стимулируется инициативами государственного уровня и перспективами использования светодиодов в новых отраслях, включая садоводство, где светодиоды предлагают революционные возможности для контроля над ростом растений.

В ассортименте продукции, представленной на рынке светодиодов, преобладают светодиодные лампы и светильники, использующие как традиционные, так и высокоэффективные светодиоды, включая органические светоизлучающие диоды (OLED) и ультрафиолетовые светодиоды. Это разнообразие предлагает потребителям

Глобальный рынок светодиодов продолжает демонстрировать устойчивый рост

широкий спектр решений для различных приложений, от бытового освещения до специализированных областей, таких как промышленное и архитектурное освещение.

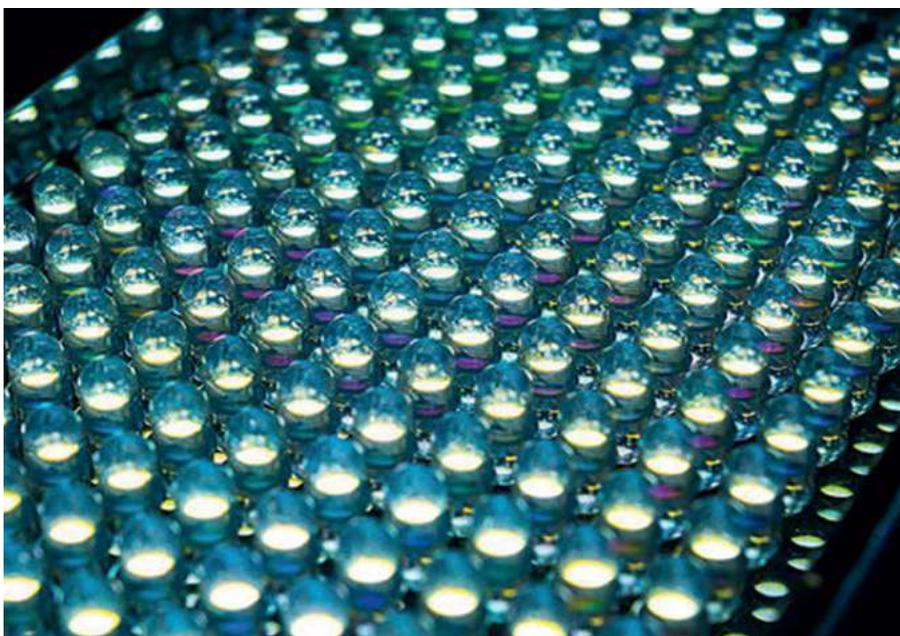
Мировой рынок светодиодов заметно вырос в последние годы, увеличившись с \$78,35 млрд в 2023 году до

\$85,7 млрд в 2024 году, что соответствует среднегодовому темпу роста на уровне 9,4%. Этот впечатляющий рост обусловлен рядом ключевых факторов, включая повышенное осознание необходимости энергосбережения, ужесточение экологических норм, направленных на продвижение более устойчивых решений в освещении, стремление к снижению эксплуатационных затрат, а также разрывывание городского и уличного освещения для улучшения общественной безопасности и эстетики.

Прогнозируется, что тенденция роста сохранится и в ближайшие годы. К 2028 году ожидается, что объем рынка светодиодов достигнет \$114,04 млрд что будет соответствовать совокупному годовому темпу роста (CAGR) 7,4%. Такой рост будет поддержан рядом важных факторов, в том числе увеличением применения интеллектуального освещения и Интернета вещей (IoT), растущим вниманием к устойчивому развитию и практикам зеленого строительства, улучшением здоровья и благополучия через осветительные решения, растущей популярностью электромобилей и спросом на персонализированное освещение с высоким индексом цветопередачи (CRI).

Перспективы мирового рынка светодиодов на ближайшие годы обещают быть яркими благодаря внедрению освещения, ориентированного на человека, что улучшит здоровье и производительность, а также миниатюризации светотехнических технологий. Применение светодиодов в архитектуре и декоре, разработка освещения для садоводства, которое способствует росту растений, и исследования технологии Li-Fi, позволяющей передавать данные через свет, также станут важными направлениями развития. Внимание государства к энергосбережению и стимулирование энергосберегающих мер ускорят рост рынка LED-технологий.

Жилищный сектор выступит в качестве основного двигателя роста рынка светодиодов, предлагая значительные преимущества, включая снижение энергопотребления и операционных затрат, продвинутое управление освещением, увеличенный срок службы,



высокую энергоэффективность и сокращение расходов на обслуживание. Эти тенденции и факторы в совокупности определяют будущее развитие рынка светодиодов, обещая его расширение и внедрение новых технологических решений.

Инновации на рынке светоизлучающих диодов (LED) акцентируются на продуктах, таких как светодиодные лампы с освещением вверх и вниз, что способствует росту доходов отрасли. Эти уникальные лампы излучают свет одновременно вверх и вниз, создавая яркий и привлекательный визуальный эффект.

Примером такой инновации является продукция индийской компании Halonix Technologies Pvt Ltd., выпустившей в октябре 2023 года светодиодную лампу мощностью 10 Вт с двойным направлением свечения. Лампа доступна в двух версиях, каждая из которых предлагает три режима освещения – белый, теплый и смешанный в одном варианте и белый, синий и смешанный в другом, обеспечивая разнообразие вариантов освещения для различных применений и предпочтений пользователей.

Перспективы развития российской светотехники в 2024

В настоящее время производители сталкиваются с серьезным и строгим отбором на российском рынке из-за высокой конкуренции в предложениях и спросе. Главной задачей для них является обеспечение простоты и скорости установки и подключения светодиодного освещения на объектах заказчиков, гарантируя высокое качество каждого элемента системы.

Для достижения этих целей производители стремятся найти качественные и доступные компоненты по конкурентоспособным ценам. В результате внутренний рынок активно обращает внимание на инновационные предприятия, занимающиеся возрождением производства разнообразных компонентов – от деталей и болтов до электронных систем, блоков питания, металлических корпусов с уникальным дизайном, прочного стекла, светодиодных модулей и систем крепления.

Качественное развитие рынка в будущем будет определяться следующими ключевыми аспектами:

1. Возможности производителей предоставлять заказчикам продукцию в строгие и точные сроки;
2. Соблюдение принципов обоснованного ценообразования;

3. Слаженная работа команды профессионалов, включая производителей, дистрибьюторов, проектировщиков, поставщиков и технических специалистов, а также квалифицированных представителей заказчиков в рамках единой стратегии.

Особое внимание следует уделить тому факту, что в текущих рыночных условиях качество продукции часто не является определяющим фактором при выборе между брендами. К сожалению, ключевое значение приобретает цена, которая не всегда формируется на основе профессионального подхода к ценообразованию.

Конкуренция на рынке является неотъемлемым аспектом совре-

менной экономической системы, влияющим на каждую компанию и предприятие. Важным аспектом успешного конкурентирования является фокусировка на возможностях внутреннего рынка светотехники и налаживание партнерства с дружественными государствами. Программа импортозамещения, действующая на благо отечественного производства, предоставляет компаниям выбор в реализации проектов с предложением полного комплекса услуг и гарантий в области электроосвещения. Российские производители светотехнического оборудования обладают значительным потенциалом и могут предложить качественную продукцию как внутреннему, так и мировому рынку.



Что ждет рынок светотехники в целом в 2024 году?

Сегодня у нас на круглом столе вопрос – что будет? Что будет со светотехникой в наступившем году? Что будет с рынком? К чему готовиться? На наши вопросы отвечают эксперты:

Алексей Юсупов, руководитель направления светодиодных светильников ТМ «LEDeo» и систем управления освещением ООО «ТСН-электро»

Артём Курлянич, руководитель проекта по развитию систем управления ООО «ЛЕД-ЭФФЕКТ»

Александр Алтунин, генеральный директор ООО «ЗАВОД-ЛЕНСВЕТ»



Алексей Юсупов,
руководитель направления светодиодных
светильников ТМ «LEDeo» и систем управления
освещением ООО «ТСН-электро»



Артём Курлянич,
руководитель проекта по развитию систем
управления ООО «ЛЕД-ЭФФЕКТ»



Александр Алтунин,
генеральный директор
ООО «ЗАВОД-ЛЕНСВЕТ»

– Что происходит сегодня на рынке светотехники в России?

Алексей Юсупов: Светотехническая индустрия России находится в стадии стабильного развития. Сотрудничество с компаниями из Китая по строительству новых промышленных объектов в автомобильной и обрабатывающей отраслях оказывает значительное влияние на светотехнический рынок. Одним из ключевых трендов на рынке светотехники в России является интерес к новым продуктам и инновационным решениям, следовательно, их активное появление.

Артём Курлянич: Рынок светотехники на данный момент получил множество возможностей для развития и расширения поля деятельности российских производителей, доля экспорта светотехнического оборудования значительно снизилась (особенно европейского), и за счет этого выросла потребность в отечественном продукте.

Александр Алтунин: В 2024 году рынок укрупняется, выкристаллизовываются старые компании и прирас-

тают в обороте и новой номенклатуре, но одновременно уходят с рынка маленькие компании или перекупаются крупными, отдавая тем самым свою небольшую часть рынка гигантам, конкуренция увеличивается.

– Какие направления, на ваш взгляд, развиваются наиболее интенсивно?

Артём Курлянич: Я бы сказал, что все направления развиваются равномерно, но так или иначе имеются более востребованные направления, которым требуется уделять больше всего внимания в сфере профессионального освещения, – это уличное и промышленное освещение. Также большие обороты набирает развитие систем управления освещением от российских компаний-разработчиков.

Александр Алтунин: Архитектурное освещение, промышленное, уличное.

– Какие хуже всего и почему?

Александр Алтунин: Светильники для ЖКХ, офисные светильники,

этот рынок уже «съел» Китай. Они убивают этот рынок ценой: средняя цена в закупке китайского офисного светильника составляет 460 рублей, отечественный стоит в среднем минимум 910. Без таможенных заградительных барьеров ситуация переключится и на другие группы товаров в светотехнике.

– Как отразилась на рынке ситуация с санкциями и уходом западных компаний?

Алексей Юсупов: Если говорить о производителях готовых продуктов и систем управления из-за рубежа – их оперативно заменили российские производители, которые предлагают решения, не уступающие западным аналогам по ассортименту и техническим характеристикам. В частности, речь идет не только о самих светильниках, но и о программном обеспечении для управления освещением, выпускаемом в России. Одно из ключевых преимуществ российских производителей – их глубокое понимание специфики местного

рынка и потребностей заказчиков. Благодаря этому решения, предлагаемые российскими компаниями, адаптированы под конкретные условия и требования российских заказчиков, что делает их более привлекательными по сравнению с импортными аналогами.

Артём Курлянчик: Поначалу возникли трудности с определенными комплектующими, поставка которых прекратилась на территорию РФ, но за счет быстрого развития импортозамещения удалось найти отечественные качественные комплектующие, позволяющие производить светотехническое оборудование без каких-либо сложностей.

Александр Алтуни: Никак, те компании, которые задавали стандарт и помогали держать цену, – ушли, теперь задают вектор китайцы.

– Как российские компании конкурируют с китайскими производителями и что в этом направлении будет происходить дальше, на ваш взгляд?

Алексей Юсупов: В мире глобальной экономики российские компании сталкиваются со многими другими игроками, включая китайских производителей. Однако вместо прямой конкуренции многие российские компании начинают искать пути сотрудничества с китайскими производителями.

Китай, как мировой лидер в производстве, постоянно ищет новые рынки и партнеров для расширения своего влияния. Российский рынок представляет для китайских производителей значительный потенциал для сотрудничества.

Далее идет вопрос глубины локализации производства светотехнической продукции, будет это поставка комплектующих или элементной базы, или поставка готовых комплектов для последующей «отверточной» сборки.

Для российских компаний сотрудничество с китайскими производителями может представлять значительные возможности для улучшения качества и снижения себестоимости продукции. При этом важно учитывать, что конкуренция возникает не только между российскими и китайскими производителями, но и между отечественными компаниями, которые имеют разную степень зависимости от китайских поставщиков.

Однако, несмотря на потенциальные выгоды от сотрудничества с китайскими производителями, российским компаниям необходимо осторожно подходить к этому вопросу. Важно обеспечить контроль качества поставляемой продукции, а также сохранить технологическую независимость, чтобы избежать утраты ключевых компетенций.

Александр Алтуни: Все мы конкурируем в том или ином случае с Китаем. К примеру, отечественный источник питания светильника ни один не может конкурировать, полностью отечественный светильник никак не сможет конкурировать по цене. На качество клиент перестает смотреть, в 90% случаев ему нужен недорогой свет, клиент ориентируется сейчас на бюджет. Что в этом направлении будет происходить дальше? А вы просто посмотрите на ставку по кредитам в банках Китая: 4,35%. Я рекомендую всем самим представить, что будет дальше, если российский бизнес берет деньги на развитие под минимум 16%.

– Какие основные проблемы российского рынка светотехники мешают ему развиваться?

Алексей Юсупов: Российский рынок светотехники сталкивается с рядом проблем, которые мешают ему развиваться и приносят максимальную пользу как потребителям, так и производителям. Одной из основных проблем является недостаточное финансирование строительства новых и модернизации существующих объектов. Еще одна проблема – увеличение логистических издержек при закупке элементной базы в Китае. Зависимость от импорта комплектующих частей создает риск для российских производителей светотехники. В последнее время к этим проблемам добавляется вопрос обеспечения кадрами, в частности инженерно-техническим персоналом. Недостаток квалифицированных специалистов замедляет развитие инноваций и внедрение новых технологий, что отрицательно сказывается на конкурентоспособности отечественного производства светотехники.

Эти проблемы имеют повторяющийся характер из года в год и требуют серьезного внимания со стороны государства, бизнес-сообщества и научных кругов.

Решение этих проблем позволит российскому рынку светотехники развиваться более успешно, повышая его конкурентоспособность и способствуя улучшению качества продукции и обслуживанию потребителей.

Александр Алтуни: Наши компании просто в силу нашей упертости будут развиваться вопреки всему, что я описал. Но если не урегулируется ситуация с таможенными барьерами, то дальнейший шаг будет следующий: Китай просто начнет поглощать наши компании, так как это хорошая точка сбыта производимых ими комплектующих, и не забываем про ставку 4,35%, аминь.)))

Я бы хотел резюмировать все вышеописанное тем, что это наши точки роста. Нам необходимо приглядеться к этим задачам, которые нам предстоят, и самая главная из задач – это таможенный заградительный барьер для того, чтобы мы смогли адаптироваться и сформировать наш отечественный рынок.

– Чего ждать от 2024 года? Как будет складываться ситуация на рынке? К чему готовиться? На какие моменты или направления имеет смысл обратить внимание?

Алексей Юсупов: Как показывает практика, проекты с государственным участием или при его партнерстве имеют наибольшие шансы быть реализованными в ожидаемые сроки и дают возможность применять интересные с технической и коммерческой точки зрения проекты. В целом, если взять совокупность всех отраслей, виден стабильный спрос на светотехническую продукцию, но при этом производителям приходится выдерживать довольно сильное конкурентное давление со стороны других участников рынка производителей светотехники.

Артём Курлянчик: С большой вероятностью мощное развитие начнет агропромышленное освещение, ранее большая часть объектов строились и проектировались на европейском оборудовании, но теперь эта ниша практически свободна и имеет огромный спрос. Да и технологически развитие светодиодных фито-облучателей вышло на новый уровень, так сказать, на следующую ступень эволюции, поэтому рынок агропромышленного освещения будет стремительно развиваться.

Свет для футбольных газонов и специальные настройки светильников для улучшения вкуса клубники

Как донская компания «Технологии света» меняет российский рынок освещения для растениеводства

Растениеводство – сложнейшее дело, успех которого зависит от очень многих факторов. И одним из ключевых является освещение. При недостатке света или при неправильном подборе осветительных приборов растения будут давать маленький урожай или не давать его совсем.

Поэтому просто купить любые лампы и расставить их в произвольном порядке нельзя. Нужно досконально разбираться в спектральном распределении мощности освещения, в плотности фотосинтетического фотонного потока источников света и т.д. И разбираться в этом должны как растениеводы, так и производители освещения сельскохозяйственного назначения. Разбираться и в светильниках, которые производят и продают, и в технологиях их монтажа непосредственно у заказчика.

Где найти таких производителей? У кого покупать светильники для растений, чтобы быть уверенным в том, что поставки не прервутся из-за санкций или каких-либо других внешнеполитических или экономических проблем? Мы решили познакомиться поближе с одним из очень заметных игроков это-

го рынка и узнать из первых рук, что происходит в компании и что интересного она может предложить рынку.

И сегодня для нашего разговора мы выбрали донскую компанию «Технологии света». Она входит в десятку крупнейших в России, имеет специальный отдел и собственные разработки, производит светотехническое оборудование с различной мощностью и фотосинтетическим фотонным потоком. Светотехнические проекты разрабатываются под индивидуальные требования. Продукция компании внесена в реестр Минпромторга РФ и не зависит от поставок импортных комплектующих.

Мы задали руководителям и сотрудникам компании важные вопросы, ответы на которые нужны для грамотного выбора поставщика светотехнической продукции для целей растениеводства.

Сегодня на рынке светотехники в целом и в сфере светильников для агропромышленного комплекса остро стоит вопрос импортозамещения. Западные компании уходят, а что могут предложить российские производители, чтобы удовлетворить спрос потребителей? На этот вопрос нам отвечает гене-

ральный директор завода «Технологии света» О. Н. Монтвида:

– Уход западных компаний, особенно «Филипс», с российского рынка дал мощный импульс к развитию светодиодных светильников в России. Мы одна из двух компаний, кто работает сегодня над тем, чтобы заместить его на нашем рынке, как в верхнем, так и в межрядном освещении. И здесь я могу заявить смело: наши светильники лучше, чем у конкурента. И наше производство находится не в Китае, а дома – на территории Ростовской области. И результаты исследований и экспериментов говорят о том, что продукция нашего завода лучше зарубежных аналогов

Что важного происходит сегодня на рынке освещения в агропромышленном комплексе? Спросим об этом заместителя главного конструктора компании «Технологии света» Н. И. Васильева.

– Сегодня главный тренд на рынке такого освещения в России – глобальная замена натриевых светильников более современными и эффективными светодиодами.

Во-первых, светодиоды имеют высокий коэффициент световой эффективности, что означает, что они потребляют меньше электроэнергии и вырабатывают больше света. Это делает их более экономичными в использовании и позволяет снизить затраты на электроэнергию при выращивании растений в закрытом грунте.

Во-вторых, светодиоды служат значительно дольше – до 100 000 часов, что гораздо больше, чем у традиционных источников света и аналогов других производителей. Это позволяет существенно снизить затраты на замену ламп и обслуживание осветительных систем.

Третье и самое важное: светодиоды могут быть настроены на оптимальное спектральное распределение света под конкретную растительную культуру что позволяет улучшить рост и развитие заданных растений. Например, для фазы цветения и плодоношения можно использовать различные наборы светодиодов, что способствует улучшению роста растений на каждом этапе,



и, в итоге, улучшает их растительные и вкусовые качества.

Кроме того, светодиодные светильники выделяют на 35–40% меньше тепла, чем светильники на ДНАТ, поэтому могут располагаться на расстоянии от 30 см от досвечиваемой культуры без риска высушивания. Это особенно важно при выращивании растений в закрытом грунте, где температурный режим играет решающую роль для успешного развития культур.

Компания «Технологии света» заявляет, что у нее есть собственные разработки. Мы решили узнать у руководителя отдела светодизайна Евгения Попова, какие именно. Вот что он нам ответил:

– Важное преимущество светодиодов – возможность точечной настройки наиболее подходящего спектра для выращивания растения в конкретный период его вегетационного развития.

У «Технологий света» есть собственные разработки по эффективным спектрам, например, для клубники, томатов черри и перцев чили. По клубнике это наша оригинальная разработка и интеллектуальная собственность. Экспериментальным путем было получено оптимальное решение, которое улучшило в первую очередь вкусовые качества клубники, что, безусловно, очень важно на сегодняшнем высококонкурентном рынке ретейла.

С сельским хозяйством понятно. А какой еще интересный опыт применения светильников в растениеводстве есть у компании «Технологии света»? Спросим об этом исполнительного директора завода С. И. Изварина:

– Когда мы говорим о растениеводстве, многие думают, что речь исключительно о сельском хозяйстве. Но это далеко не так. Ведь есть еще, например, спортивные сооружения, к примеру футбольные стадионы. На них выращивают газон, а значит, есть задача, чтобы трава росла быстро и хорошо. И тут без специального освещения не обойтись. К нам обратились аграрии из «Ростов-Арены» с просьбой решить проблему – имеющаяся у них установка с натриевыми лампами пересушивала газон и не способствовала росту травяного покрытия, особенно во вратарской зоне. Вратарская площадка с проплешинами совсем не красила стадион премьер-лиги. Наши специалисты выехали на стадион и провели необходимые исследования и измерения. После чего светотехническим отделом было принято решение о количестве и параметрах светильников, необходимых для решения поставленной стадионами задачи. Мы собрали свою установку на производимых «Технологиями Света» агросветодиодах, привезли ее модули на стадион и на имеющимся конструктиве произвели монтаж.

По итогам реализации проекта по замене натриевых светильников на све-



одиодные специалисты «Ростов-Арены» констатировали, что «равномерность облучения газона повысилась на 17%; ушел эффект выгорания газона, улучшился его внешний вид; эффективная площадь одновременного облучения увеличилась более чем в три раза, снизилась трудоемкость процесса досветки; при сопоставимой скорости роста газона на одной и той же площади удалось получить экономию электроэнергии 74%; эффективность установки особенно заметна во вратарской зоне, где износ газона особенно интенсивный».

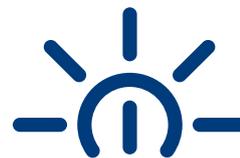
Что будет происходить с рынком освещения для растениеводства в ближайшее время? Ответ на этот вопрос дает технический директор и собственник завода «Технологии света» А. В. Монтвида:

– На мой взгляд, основных тренда два. Первое это все более растущая потребность в светильниках отечественного производства. Чтобы завод был здесь рядом. Чтобы производитель был в курсе проблем отечественных растениеводов. Чтобы разбирался в отрасли и мог для заказчика сделать индивидуальные разработки и проекты, как это сегодня делаем мы.

А вторая тенденция – в агропромышленном комплексе будут массово заменять натриевые светильники на светодиодные. И у нас уже есть результаты успешных экспериментов по сравнению эффективности зарубежного натриевого светильника и светодиодного, произведенного нашей компанией. В ходе эксперимента, который провели специалисты Академии биологии и биотехнологий имени Д. И. Иванова, изучались два типа светильников: **натриевый** светильник HORTILUX HS 2000 600 W/230V (OSRAM, Голландия), и **светодиодный** светильник серии TL-FITO («Технологии света», Россия).

Семенной материал был предоставлен гибридами F1: огурцы сорта «Кураж» и томаты сорта «Фараон» («Гавриш», Россия), по 20 растений. Срок выращивания при 18-часовом режиме освещения составил 22 дня для огурцов и 42 – для томатов. Полученные данные говорят, что при примерно равных (у светодиодного светильника на несколько процентов выше) характеристиках решающее значение имеют показатели самих светильников: у HORTILUX потребляемая мощность – 600 Вт, у светильника TL-FITO производства «Технологии света» – 350 Вт. Еще больше преимущество светодиодного светильника по сроку службы: 100 тыс. часов против 18 тыс. часов у натриевого.

Мы полностью отвечаем обоим трендам: мы российская компания с производством на территории нашей страны, мы производим светодиодные светильники для агропромышленного комплекса. И не просто производим, но и разрабатываем и проектируем. И можем решить задачи любой сложности по освещению для предприятий АПК или спортивно-досуговой сферы. А значит, будем расти, развиваться и помогать расти отечественному агропрому.



**ТЕХНОЛОГИИ
СВЕТА**

Технологии света, ООО
Тел.: 8-800-101-36-66
e-mail: sale@tl-led.ru
<https://tl-led.ru/>

Светотехника для промышленных объектов в 2024 году

■ Игорь Неверзин

Введение

Все производственные объекты крайне нуждаются в качественно оснащенных помещениях и эффективно организованном рабочем пространстве, где важнейшую роль играет наличие надежной промышленной светотехники.

Оптимизация освещения в производственных помещениях играет ключевую роль в поддержании высокой работоспособности сотрудников и минимизации случаев производственного травматизма. Умело спланированная система освещения способствует снижению затрат на электричество, обеспечивая тем самым значительное конкурентное преимущество. Разработка осветительной системы для производственных площадей представляет собой комплексную задачу, включающую равномерное распределение света по рабочим зонам и соответствие обширному набору стандартов и правил в этой области.

Светодиодное освещение находит широкое применение в различных сферах, включая производственные цеха, склады, порты и спортивные сооружения, демонстрируя почти

100%-ную эффективность даже в самых суровых условиях эксплуатации. Такие светильники не создают дополнительной нагрузки на электросеть и предоставляют возможность легкой настройки светового потока.

При проектировании промышленных светодиодных светильников основное внимание уделяется не внешнему виду, а эксплуатационным характеристикам, таким как высокая устойчивость к вибрациям, долговечность, надежность в течение всего гарантированного производителем срока службы (который, при соблюдении правил эксплуатации, может быть в два-три раза продлен), способность функционировать в широком температурном диапазоне и безопасность использования.

Светотехника должна обеспечивать яркое и равномерное распределение света по всему помещению, с достаточной светоотдачей и оптимальным углом распространения света. В промышленной осветительной системе применяются накладные и подвесные светильники, которые должны быть безопасными как с технической, так и с экологической точки зрения.

Экологическая безопасность и способность значительно снизить расходы на электроэнергию делают светодиодные светильники предпочтительным выбором для многих руководителей, стремящихся к эффективности и устойчивости своих предприятий.

Экономичность является еще одним критическим аспектом, учитывая большие площади производственных объектов и высокие затраты на электроэнергию, особенно для предприятий, работающих круглосуточно. Переход на энергосберегающие светильники может сократить расходы на электроэнергию вдвое.

Ключевые особенности светильников для производственных нужд

Промышленная светотехника включает в себя всевозможные осветительные устройства, предназначенные для использования на производстве, в том числе фонари, настенные и потолочные светильники. Выбираемые светильники обязаны быть герметичными, не пропуская внутрь вредные вещества, и устойчивыми к воде. Кроме того, они должны иметь прочный корпус и плафон, быть устойчивыми к механическим повреждениям и служить долго.

Качество и интенсивность освещения на складах, в производственных помещениях и на территории предприятий регулируются ГОСТ. Перед выбором осветительного оборудования рекомендуется изучить новинки на специализированных выставках и ознакомиться с техническими характеристиками предлагаемых решений.

Все промышленные предприятия, цеха, склады, линии и участки проектируют с учетом действующих нормативных актов в сфере освещения, а именно СП52.13330.2011 и СП 2.2.1.1312-03.

При установке осветительных систем на производственных объектах важно соблюдать санитарные нормы и правила:

- Светильники следует располагать таким образом, чтобы предотвра-



Промышленная светотехника включает в себя

всевозможные осветительные устройства,

предназначенные для использования на производстве

тить появление теней (как подвижных, так и неподвижных), поскольку это может повысить вероятность производственных травм;

- Необходимо использовать методы крепления и размещения светильников, которые обеспечивают стабильное и равномерное распределение света. Избежание эффекта ослепления является ключевым преимуществом использования подвесных и потолочных светодиодных светильников, так как они не вызывают бликов и тем самым способствуют снижению риска травм;

- Световой поток должен быть мягким и равномерным, не искажая цветопередачу объектов, что способствует созданию безопасных и комфортных условий труда.

Промышленные светильники служат для обеспечения адекватного освещения различных зон на производственных объектах, причем выбор светильников должен основываться на специфических требованиях к свету в каждой из зон:

- Сборочные помещения: тут необходимо подбирать светильники, учитывая требуемую точность сборочных работ. Освещенность должна быть на уровне 200–750 лк, согласно нормам, установленным в СНиП-23-05-95;

- Цеха: требуют использования светильников с антибликовыми диффузорами, выбор которых зависит от класса точности выполняемой работы;

- Складские помещения: необходима средняя степень защиты от внешних воздействий (вода, пыль), а интенсивность света должна быть достаточной для хорошей видимости маркировок и комфортной работы персонала;

- Открытые площадки: здесь рекомендуется применение промышленных светодиодных светильников с классом защиты IP 65 и выше для защиты от осадков, пыли и грязи;

- Теплицы и парники: требуется высокая степень защиты из-за работы в условиях высокой влажности и химически активной среды;

- Добыча и переработка ископаемых: оптимальным является использование двух типов устройств: прожекторов для общего освещения и фонарей для локального света, работающих от аккумуляторов.

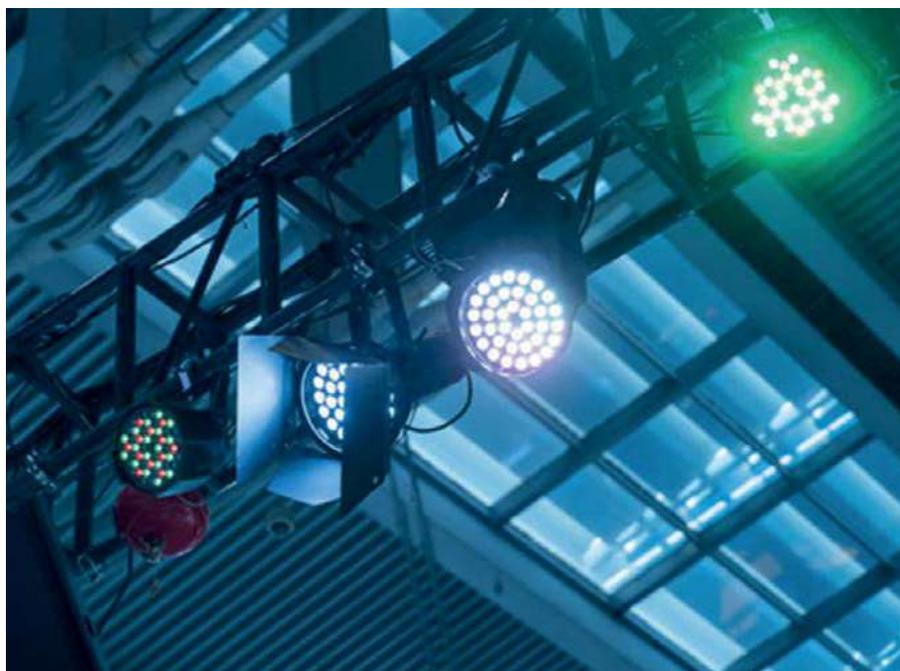
При выборе промышленных светильников важно тщательно оценивать их технические характеристики и уровень защиты, чтобы обеспечить надежность и долговечность в различных условиях эксплуатации:

- Для помещений с низким содержанием влаги и пыли требуется уро-

вень защиты IP20 или выше. Корпус таких светильников обычно покрыт матовым, прозрачным или поликарбонатным стеклом, что обеспечивает защиту от попадания пыли размером не более 12 мм. Эти светильники подходят для использования в магазинах, офисных и административных зданиях;

- Для освещения открытых пространств подходят светильники с уровнем защиты IP54–67. Они обеспечивают полную защиту от попадания инородных предметов в алюминиевую капсулу и способны работать в широком температурном диапазоне от –50 до +40 °С, что делает их идеальными для использования в условиях открытого воздуха;

- Специализированные светильники предназначены для аварийного,



дежурного и охранного освещения. Они оснащены усиленным взрывозащитным корпусом и системой аварийного питания, что обеспечивает их надежную работу в экстремальных условиях и при нештатных ситуациях;

- Выбирая светильники для промышленных объектов, необходимо учитывать специфику их использования и возможные риски, связанные с окружающей средой, чтобы гарантировать безопасность и эффективность освещения.

Система освещения производственных помещений, основанная на использовании LED-светильников, должна полностью соответствовать специфическим условиям эксплуатации, учитывая влияние вредных производственных факторов, чтобы обеспечить долговечность и надежность в работе. К основным требованиям к эксплуатационным характеристикам такой системы освещения относятся:

- Защита от пыли: в цехах с повышенной запыленностью используются светодиодные светильники в корпусах с высокой степенью защиты от пыли, чтобы предотвратить попадание пыле-

вых частиц внутрь и сохранить эффективность освещения;

- Устойчивость к вибрации: светодиодные светильники для промышленных цехов должны быть спроектированы таким образом, чтобы выдерживать постоянную вибрацию и механические нагрузки без ущерба для их функционирования;

- Герметичность корпуса: в условиях повышенного уровня влажности особенно важно выбирать LED-светильники с высокой герметичностью корпуса, чтобы исключить негативное воздействие влаги на световые элементы;

- Механическая защита: для предотвращения повреждения стекла плафона от механических ударов необходимо применять дополнительные защитные элементы, например, металлические сетки;

- Адаптация к температурным колебаниям: светильники должны быть адаптированы к работе в широком диапазоне температур, чтобы обеспечить надежное освещение в условиях резкой смены температур;

- Защита от перепадов напряжения: важно, чтобы конструкция светильников включала устройства

защиты от перепадов напряжения, обеспечивая их стабильную работу даже при нестабильности электрической сети.

Таким образом, качественное и надежное освещение производственных помещений на базе LED-технологии требует тщательного подхода и установки, которая учитывает все возможные риски и специфику эксплуатационной среды.

Виды установки светильников:

- Потолочные светильники оснащаются специальным креплением для установки на вертикальных поверхностях, обеспечивая общее освещение;

- Подвесные светильники монтируются на тросах разной длины для регулировки расстояния до рабочей зоны;

- Настенные светильники используются для дополнительного освещения и часто служат аварийным источником света;

- Накладные светильники встраиваются в любую поверхность – горизонтальную, вертикальную или под углом;

- Светильники для локального света представлены переносными фонарями и прожекторами, которые можно крепить на запястье, шлемы или устанавливать на стол для освещения конкретной рабочей зоны.

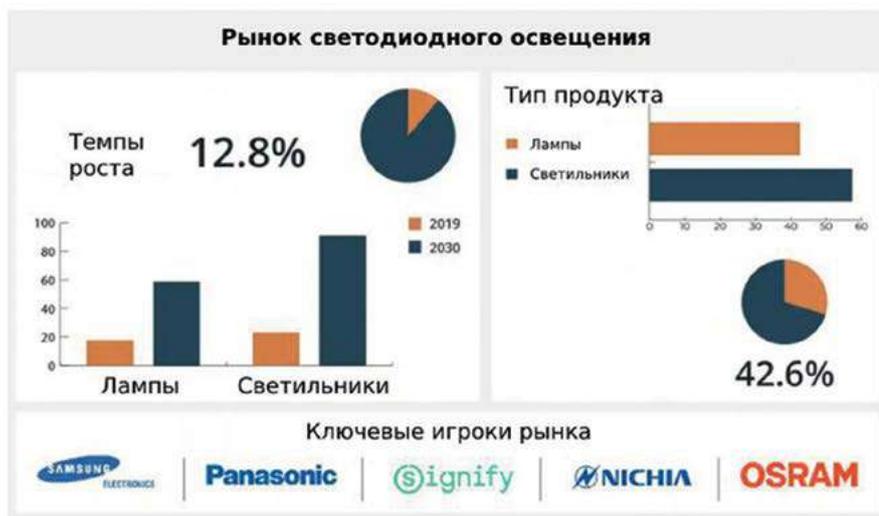
Будущее промышленной светотехники в России и в мире

Светодиодные светильники в наше время стали идеальным выбором для промышленного освещения, обеспечивая высокий уровень освещенности при значительно меньшем потреблении электроэнергии по сравнению с традиционными источниками света.

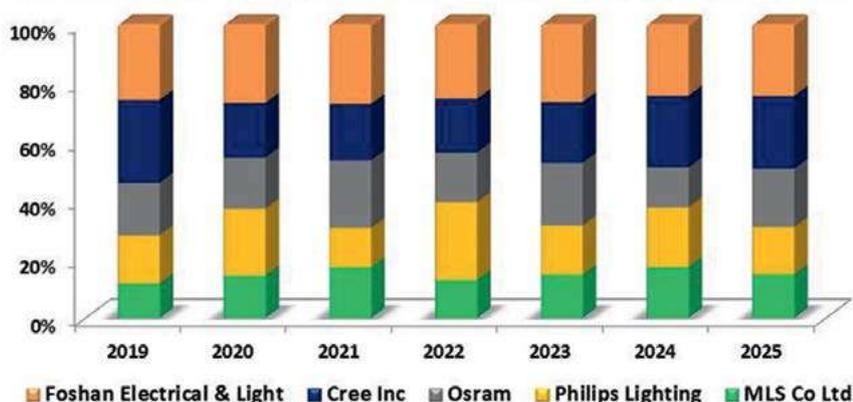
Светодиоды известны своим низким потреблением электроэнергии и длительным сроком службы, что делает их экономически выгодным выбором для предприятий. Лампа мощностью всего 12 Вт может обеспечить столько же света, сколько 100-ваттная лампа накаливания, с продолжительностью работы до шести лет при непрерывной эксплуатации и до 10 лет – при периодическом использовании.

Инвестиции в индивидуальный проект промышленной светотехники на основе светодиодов обеспечивают не только необходимую интенсивность освещенности, но и значительную экономию энергопотребления, что делает их оптимальным выбором для любого промышленного предприятия, стремящегося к повышению эффективности и сокращению операционных расходов.

Будущее осветительных технологий, особенно в секторе микросветоди-



Рынок светодиодного освещения Китая — объем по ключевым игрокам



одов, обещает значительные изменения и инновации в различных промышленных и потребительских секторах, включая бытовую электронику, рекламу, автомобильную промышленность, а также аэрокосмическую и оборонную отрасли. С ожидаемым достижением мирового рынка микросветодиодов величины в 259,9 миллиарда долларов США к 2028 году и среднегодовым темпом роста в 66,9% становится ясно, что эта технология представляет собой будущее освещения.

Растущий спрос на более яркие и энергоэффективные светодиодные решения по всему миру является ключевым фактором, стимулирующим развитие этого рынка. В ответ на это ведущие игроки рынка активно расширяют производственные мощности, инвестируют в научные исследования и разработку новых продуктов, совершенствуют инфраструктуру и используют возможности для интеграции на протяжении всей цепочки создания стоимости.

Стратегии, принимаемые компаниями в светотехнической отрасли, направлены на удовлетворение возрастающего спроса, поддержание конкурентоспособности, разработку инновационных продуктов и технологий, снижение производственных затрат и расширение клиентской базы. В числе лидеров рынка, которые стабильно держат позиции в течение последних нескольких лет, можно выделить такие компании, как Sony Corp, Epistar Corporation, JBD Inc, Aledia, ALLOS Semiconductors GmbH, Plessey Semiconductors, PlayNitride Inc. и VueReal Inc.

Рынок светодиодов продемонстрировал значительный рост в последние годы, что отражает растущую потре-



ность в эффективных и устойчивых осветительных решениях. Основными продуктами на этом рынке являются светодиодные лампы и светильники, включая стандартные светодиоды, светодиоды высокой яркости, органические светоизлучающие диоды (OLED), полимерные светодиоды и ультрафиолетовые светодиоды. Эти продукты нашли широкое применение в различных секторах благодаря их эффективности, долговечности и гибкости в использовании.

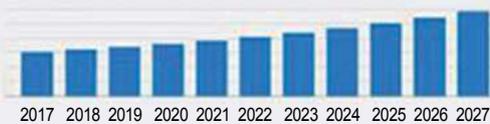
Согласно данным аналитиков RESEARCH AND MARKETS, рынок светодиодов вырос с \$78,35 миллиарда в 2023 году до \$85,7 миллиарда в 2024 году, что соответствует совокупному годовому темпу роста

(CAGR) 9,4%. Этот рост обусловлен несколькими ключевыми факторами, в том числе увеличением осведомленности о важности энергосбережения, воздействием экологических стандартов, направленными на продвижение более устойчивых осветительных решений, стремлением к снижению эксплуатационных расходов, а также реализацией проектов по улучшению городского и уличного освещения для повышения общественной безопасности и эстетики.

Прогнозы на ближайшие годы также выглядят оптимистично. Ожидается, что к 2028 году рынок светодиодов достигнет \$114,04 миллиарда при совокупном годовом темпе роста (CAGR) 7,4%. Такой рост будет стимулировать

Рынок светодиодного освещения 2023–2027

Перспективы роста (миллиард USD)



2017: 60.08

6.8%

Темпы роста 2023

7.35%

Совокупный среднегодовой темп роста 2022 – 2027

ПРОГРЕСС

Импульс роста

USD 34.82 Млрд

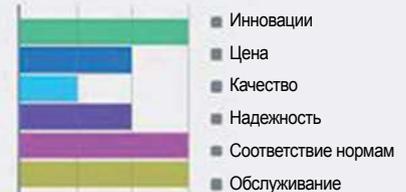
Рост рынка

2022 2027

Пользовательские предпочтения

- Факторы ценовой чувствительности
- Жизненный цикл внедрения
- Значимость в потребительской корзине
- Темпы внедрения
- Ключевые критерии покупки

Ключевые критерии покупки



Факторы ценовой чувствительности

Фактор	Влияние
Недифференцированные покупки	Низкое
Покупка является ключевой затратой	Среднее
Качество не важно	Низкое
Ценовая чувствительность	Высокое

Жизненный цикл внедрения



ся несколькими факторами, включая расширенное применение интеллектуального освещения и Интернета вещей (IoT), увеличенное внимание к устойчивому развитию и зеленому строительству, акцент на сохранении здоровья и благополучия через осветительные решения, растущий спрос на электромобили (EV) и потребность в персонализированном освещении с высоким индексом цветопередачи (CRI).

Основные тенденции, которые, как ожидается, будут определять этот период, включают внедрение ориентированного на человека освещения для улучшения здоровья и производительности труда, миниатюризацию технологий освещения, использование освещения в архитектурных и деко-

Растущий спрос на более яркие

и энергоэффективные светодиодные решения

по всему миру является ключевым фактором

ративных целях, разработку садового освещения для роста растений и исследование технологии Li-Fi для передачи данных посредством света.

Также расширению рынка светодиодных диодов в значительной степени способствует растущее внима-

ние правительств развитых и многих развивающихся стран к энергосбережению и рост государственных инициатив, направленных на стимуляцию энергосбережения.

Развитие светодиодных технологий, адаптированных для промышленного садоводства, открывает новые горизонты для аграрной индустрии, предоставляя фермерам и садоводам возможность точно контролировать условия роста своих растений круглый год. Свет играет критически важную роль в фотосинтезе, а светодиоды позволяют настраивать спектр света для оптимизации роста, цветения и плодоношения растений.

Примером инновации в этой области является введение на рынок бренда Verjure от Acuity Brands в марте 2022 года. Эта серия продуктов Verjure Pro предлагает революционное решение с вращающимися внешними модулями для обеспечения равномерности освещения, а также съёмными линзами для упрощения очистки, что способствует поддержанию высокой эффективности освещения.

Помимо садоводческого освещения, на рынке светодиодов появляются и другие инновационные продукты, такие как светодиодные лампы со свечением вверх-вниз от Halonix Technologies Pvt Ltd., представленные в октябре 2023 года. Эти устройства излучают свет в обе стороны, создавая уникальный и привлекательный световой эффект, который может улучшить как внешний вид, так и функциональность освещения в различных приложениях, от жилых помещений до коммерческих пространств.

Такие инновации не только способствуют улучшению условий для роста растений и эстетики освещения, но и подчеркивают растущий спрос на решения, которые сочетают в себе энергоэффективность, устойчивость и функциональность. Светодиодные технологии продолжают эволюционировать, обеспечивая решения для широкого спектра потребностей, от сельского хозяйства до урбанистического дизайна, открывая новые перспективы для глобального рынка освещения.



Актуальные экологичные светильники в 2024 году

■ Алина Долгова

Введение

С развитием технологий умный дом, когда-то казавшийся фантазией, стал обыденностью, включая инновации в системе освещения. Качество и количество света существенно влияют на атмосферу жилища, преобразая пространство и воздействуя на настроение и здоровье жителей.

Свет в современной жизни играет всё более значимую роль. Ключевым направлением в области освещения 2024 года является создание систем, которые адаптируются к биологическим ритмам человека.

Светодиодные источники света, способные изменять свои характеристики в соответствии с ритмами жизни, обещают сделать освещение максимально приближенным к натуральному. Это изменение не только улучшит работоспособность и общее самочувствие, но и поможет регулировать сон и бодрствование, а также будет способствовать экономии энергии через автоматическое управление осветительными приборами.

Архитектурное освещение будет продолжать набирать популярность в 2024 году, становясь способом выделения уникальных черт пространства, улучшения его эстетической привлекательности и создания комфортабельной обстановки. Вместо традиционных люстр всё большее предпочтение отдается композициям из мелких подвесных ламп, которые добавляют интерьеру необычный шарм и элегантность. Этот подход сочетает в себе как выразительный дизайн, так и функциональность, внося в домашний уют неповторимый акцент.

Осветительные устройства всё чаще становятся не только источниками света, но и выражением художественного вкуса, превращаясь в настоящие произведения искусства. Эта тенденция получила широкое распространение на выставке Salone del Mobile – 2023. Светильники со скульптурными формами и органическими контурами могут служить главными акцентами интерьера, при этом выполняя свою прямую функцию, то есть создавая нужное освещение, например, в местах для чтения или отдыха. Элегантные напольные и настенные лампы, а также настольные

светильники с оригинальным дизайном, сочетающие хрупкость стекла и прочность гранита, призваны придавать помещению неповторимое очарование и стиль.

На Миланской неделе дизайна – 2023 была представлена тенденция к использованию легко комбинируемых и модульных световых конструкций, которые задают направление в дизайне освещения на ближайшие годы. Эти инновационные решения позволяют поль-

зователям самостоятельно формировать композиции, варьировать размеры и формы светильников, что открывает широкие возможности для творчества и экспериментов с освещением. Такой подход делает возможным каждый раз создавать индивидуальное и уникальное пространство. Модульные светильники могут стать центральным элементом интерьера или же оставаться дискретным фоном, обеспечивая функциональную подсветку без визуального перегруза.



Рынок эко-дружественных светильников показывает заметный рост, обусловленный усиленным фокусом на универсальность дизайна, эффективность энергопотребления и экологическую ответственность. Внедрение передовых технологий, включая светодиодное (LED) освещение, органические светодиоды (OLED) и световые решения на базе фотовольтаики, становится ключевым фактором, способствующим отказу от использования устаревших источников света, таких как лампы накаливания и люминесцентные лампы. Эти старые технологии не только менее эффективны с точки зрения потребления энергии, но и имеют худшие экологические показатели.

На международном уровне ведущими направлениями в области освещения являются разработка и внедрение светодиодных (LED) технологий, интеграция фотовольтаических элементов в осветительные системы и продвижение интеллектуального управления освещением. Современные светильники часто оснащаются датчиками движения и адаптации к уровню естественного освещения, что позволяет еще больше уменьшить потребление ими энергии.

На российском рынке также наблюдаются глобальные тенденции, однако с учетом местных особенностей. В России активно развивается отечественное производство LED-ламп и светильников, а также появляются компании, фокусирующиеся на энергоэффективном освещении. Развитие внутреннего производства способствует снижению расходов на логистику и делает экологически безопасное освещение более доступным для российских потребителей.

Архитектурное освещение будет продолжать

набирать популярность в 2024 году

Тренды освещения в 2024 году

Идеальное искусственное освещение должно не только обеспечивать необходимый уровень света в каждом уголке дома или квартиры, но и гармонично дополнять интерьер, следуя последним тенденциям в дизайне и технологиях. При выборе освещения важно учитывать несколько ключевых аспектов:

1. Адаптивность и мультифункциональность. Современное освещение должно подстраиваться под различные сценарии использования помещений: от расслабляющей атмосферы для отдыха до яркого и фокусированного света для работы или учебы;
2. Интеграция с умным домом. Важным трендом является возможность управления освещением через смартфон или голосовые помощники, а также интеграция с другими элементами умного дома для создания сценариев освещения, зависящих от времени суток, деятельности или даже настроения;
3. Энергоэффективность. Предпочтение отдается светодиодным (LED) и органическим светодиодным (OLED) лампам, которые потребляют меньше энергии и имеют более длительный

- срок службы по сравнению с традиционными лампами накаливания и люминесцентными лампами;
4. Экологичность. Выбор осветительных приборов, которые не содержат вредных веществ и легко перерабатываются, становится все более важным аспектом с учетом глобальных трендов устойчивого развития;
5. Эстетика и дизайн. Современные светильники предлагают широкий спектр дизайнов, от минималистичных до экстравагантных, позволяя не только осветить пространство, но и стать ярким акцентом интерьера;
6. Психологическое воздействие. Учет влияния цветовой температуры и интенсивности света на самочувствие и продуктивность человека. Использование технологии динамического освещения может помочь в создании оптимальной атмосферы для сна, работы или отдыха.

При выборе осветительных решений важно сочетать функциональность с дизайном, не забывая о технологических инновациях, которые могут значительно улучшить качество жизни и уровень комфорта в доме. Далее разберем новшества и возможности светоосвещения на 2024 год.

Умные технологии становятся всё более распространенными в области освещения, принося в нашу жизнь новые уровни удобства и функциональности. В 2024 году многие передовые светильники оборудованы датчиками движения, поддерживают дистанционное управление и способны подключаться к Wi-Fi.

Это позволяет использовать их с максимальным комфортом: можно включать и выключать свет, а также регулировать яркость и цвет с помощью пульта дистанционного управления, мобильного приложения или голосовых команд, адресованных виртуальному помощнику в умной колонке или на смартфоне.

Такие устройства легко интегрируются в систему умного дома, предлагая возможность объединения и синхронизации между различными осветительными приборами, создавая таким образом целостную, адаптируемую к нуждам пользователя световую среду.



Светодиодное освещение (LED) выделяется своей безопасностью, экономичностью и долговечностью, предлагая при этом комфортный свет с возможностью регулировки интенсивности и цветовой температуры. Благодаря широкому спектру размеров и форм, LED-лампы легко адаптируются к различным пространствам – от жилых комнат до торговых залов, производственных помещений и складов. Это делает их универсальным решением для освещения, способным удовлетворить потребности в разнообразных ситуациях и создать желаемую атмосферу в любом месте.

Динамика цвета в освещении позволяет оттенкам свечения изменяться в соответствии с заранее настроенным сценарием, автоматически подражая естественному солнечному свету, реагируя на движения или согласно предпочтениям пользователя. Это достигается благодаря возможности регулировки параметров света с помощью пульта дистанционного управления, через мобильное приложение или с использованием голосовых команд, адресованных виртуальному помощнику. Такая технология предоставляет пользователю полный контроль над атмосферой в помещении, позволяя создавать необходимое настроение или адаптировать освещение под конкретные задачи и мероприятия.

Для достижения комфорта, эргономичности и функциональности в интерьере ключевым является создание многоуровневого освещения. В 2024 году потолочные светильники, служащие основными источниками света, дополняются разнообразными световыми решениями: настенными бра, настольными лампами, напольными торшерами, а также точечными источниками света, интегрированными в мебель, лестницы, колонны и другие элементы интерьера.

Такой подход позволяет гибко адаптировать освещение к текущим условиям, времени суток и погодным изменениям, а также создавать нужную атмосферу – будь то энергичная, спокойная, уютная, повседневная или загадочная.

Многоуровневость освещения также способствует выделению отдельных зон, созданию акцентов и достижению визуальных эффектов, делая пространство более динамичным и визуально привлекательным.

Трековые системы освещения представляют собой высокофункциональные и эргономичные устройства, где светильники крепятся на специальном шинном проводе и могут свободно перемещаться вдоль него. Благодаря возможности вращения и наличию шарнирных механизмов, направление света легко

меняется, что позволяет адаптировать освещение под текущие нужды без значительных усилий. Это делает трековые системы идеальным решением для акцентирования определенных зон, создания разнообразных световых эффектов, а также для коррекции восприятия пространства комнаты путем рассеивания или фокусировки света.

Такая универсальность делает трековые системы подходящими для использования в различных типах помещений – от спален и кухонь до гостиных, домашних офисов, детских комнат, гардеробных, прихожих и коридоров. Эти системы легко интегрируются в любой интерьер, обеспечивая не только функциональное, но и эстетически привлекательное освещение, способное подчеркнуть уникальность

каждого пространства и адаптироваться к изменяющимся требованиям и обстановке.

В современном мире светильники перестали быть исключительно функциональными предметами и превратились в значимые декоративные элементы интерьера. Правильно подобранное освещение способно подчеркнуть стиль помещения, гармонично дополнить мебель и отделку, создать уникальные акценты и стать отражением дизайнерской креативности и индивидуальности вкусов и предпочтений хозяина дома. В тренде находятся оригинальные светильники, способные поразить воображение: от фантазийных люстр до скульптурных торшеров, настольных ламп, напоминающих произведения искусства



в виде статуэток, до настенных бра необычных форм.

Эта тенденция к декоративности в освещении позволяет не только осветить пространство, но и внести в интерьер неповторимый характер, подчеркнуть его уникальность и эстетику. Использование светильников как декоративных элементов открывает новые возможности для экспериментов с дизайном и создания индивидуализированных, запоминающихся интерьеров.

Светильники, обладающие способностью создавать визуальные эффекты, становятся не только источниками света, но и мощным инструментом для визуального трансформирования пространства. С помощью светоотражающих элементов, таких как зеркальные, глянцевые металличе-

ские, стеклянные или пластиковые плафоны, а также пластины и диски, достигается эффект рассеивания света, который наполняет комнату и визуально расширяет ее границы. Это придает пространству больше воздуха и света, делая интерьер более просторным и светлым.

Кроме того, использование в декоре светильников различных подвесок, страз и цепочек способствует созданию игры света и теней, добавляя бликов и сверкания, что делает атмосферу помещения более живой и динамичной. Такие детали способствуют созданию уникального стиля и настроения в комнате, делая каждый интерьер неповторимым. Эти эффекты могут быть использованы для акцентирования определенных зон, придания глубины и текстуры пространству, а также для

придания особого характера и уюта любому помещению.

Популярность экологического тренда в дизайне и интерьере продолжает расти, акцентируя внимание на использовании природных и переработанных материалов. Бамбук, бумага, дерево, прессованный картон, ротанг, а также натуральные ткани, такие как сукно, лен и хлопок, становятся предпочтительными материалами для создания предметов интерьера и декора. Этот подход не только способствует снижению воздействия на окружающую среду и поддержанию устойчивого отношения к использованию ресурсов Земли, но и обеспечивает создание особой атмосферы в помещении.

Экологически чистые материалы придают интерьеру ощущение натуральности, уюта и тепла, способствуют созданию ощущения гармонии и спокойствия. Визуально и тактильно приятные природные текстуры добавляют живости и оригинальности дизайну, делая каждое пространство уникальным и личностным. Применение таких материалов и элементов в интерьере отражает стремление к единению с природой и подчеркивает экологическую осознанность и ответственность владельцев дома.

Преимущества LED-светильников для современных общественных пространств

Светодиодные лампы (LED) предлагают экономию, безопасность и долговечность с ожидаемым сроком службы от 25 до 50 тысяч часов. Благодаря их компактности, производители имеют возможность экспериментировать с разнообразием форм и внедрять smart-технологии, тем самым расширяя границы традиционной светотехники.

Среди трендов освещения 2024 года выделяются LED-лампы с уникальными дизайнами – от строгих геометрических форм до свободных органических линий. Добавление функций умного управления через голосовые команды или приложения на смартфоне делает их не только источником света, но и элементом умного дома.

В интерьере гостиной, спальни или детской комнаты LED-конструкции способны выполнять как основную, так и декоративную роль, обогащая пространство и создавая уникальную атмосферу. LED-ленты предлагают дополнительные возможности для творчества в дизайне интерьера, позволяя украшать мебель, лестничные марши, реализовывать скрытую или декоративную подсветку для плинту-



LED-технологии остаются на передовой

позиции рынка освещения

сов и карнизов, придавая помещениям особый характер и уют.

Энергоэффективность стоит в ряду ключевых достоинств современных светильников, делая их выгодным выбором в эру возрастающего потребления энергии. В сравнении с традиционными лампами накаливания и даже люминесцентными лампами современные осветительные приборы, включая LED-светильники, потребляют значительно меньше электроэнергии – на 75–80%. Кроме того, срок их службы в 25 раз превышает продолжительность работы ламп накаливания.

Такая экономия не только приводит к заметному уменьшению счетов за электричество для конечных пользователей, но и снижает общую нагрузку на электросети, способствуя более устойчивому и ответственному потреблению энергетических ресурсов.

LED-технологии остаются на передовой позиции рынка освещения благодаря своей выдающейся энергоэффективности и долговечности. Светодиоды, функционирующие как холодные источники света, значительно снижают риск перегрева и возгорания, делая их использование безопасным в различных условиях. Важным экологическим преимуществом LED-светильников является отсутствие вредных веществ, таких как ртуть, что делает их безопасными для окружающей среды и упрощает процесс утилизации.

Экологичность светильников оценивается по нескольким критериям: энергопотребление, срок службы, возможность переработки и отсутствие опасных компонентов. Использование светодиодных технологий позволяет заметно сократить энергопотребление по сравнению с традиционными источниками освещения и минимизировать необходимость в частой замене благодаря их продолжительной работе.

Кроме того, существующие в России законодательные нормы предусматривают возможность возврата светодиодных ламп в магазин в течение 14 дней после покупки, обеспечивая дополнительные гарантии для потребителей. Эти факторы вместе способствуют повышению привлекательности LED-освещения для широкого круга пользователей.

Светодиодные лампы представлены на рынке в широком ассортименте

форм и цоколей, что делает их подходящими для различных типов освещения и дизайна интерьера. Встречаются традиционные формы, такие как «груша», «свеча» и «шар», обладающие стандартными цоколями E27 и E14. Также существуют рефлекторные лампы с обозначениями R39, R50, R63 и софиты с цоколями GU10 и GU5.3, капсульные модели с G4 и G9, а также специализированные плоские лампы для встраиваемых светильников с цоколем GX53.

Эволюция светодиодной технологии привела к значительным изменениям в производстве и дизайне светодиодных ламп. Если раньше использовались стандартные светодиоды в пластиковых корпусах, то сегодня большую роль играют мощные светодиоды, которые применяются в основном в специализированных изделиях.

Современные светодиодные лампы часто оснащаются бескорпусными светодиодами и светодиодными матрицами, которые предлагают высокую эффективность и качество освещения. Одним из последних достижений в этой области являются COB (chip on board) светодиоды, объединяющие множество микросветодиодов под одним фосфорным покрытием. Эта

технология позволяет достигать более равномерного распределения света и улучшенного теплоотвода, что способствует увеличению срока службы ламп и улучшению их энергоэффективности.

Светодиоды доступны в широком спектре цветовых температур, начиная от теплого желтого света 2700К, который создает атмосферу, схожую с традиционным освещением лампы накаливания, и вплоть до холодного белого света 6500К, имитирующего дневной свет. Для домашнего использования чаще всего рекомендуется выбирать лампы с цветовой температурой в диапазоне 2700–3000К, поскольку такой свет способствует созданию уютной и комфортной обстановки.

Солнечные светильники предоставляют возможность автономного освещения без необходимости подключения к электросети, что делает их идеальным решением для освещения удаленных или труднодоступных мест. Использование таких светильников не только уменьшает зависимость от централизованных энергосистем, но и способствует распространению возобновляемых источников энергии.

Интеллектуальные системы управления освещением дополнительно увеличивают энергоэффективность за счет автоматической регулировки интенсивности света в зависимости от естественной освещенности, времени суток и присутствия людей в помещении. Это не только сокращает потребление энергии, но и значительно повышает уровень комфорта проживания, делая освещение максимально адаптированным к потребностям пользователей.



Современный опыт интеграции актуальных светильников в России

В рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги» в этом году в семи населенных пунктах Республики Марий Эл установят новое освещение.

Министерство транспорта и дорожного хозяйства региона активно работает не только над контрактацией объектов ремонта, но и уделяет особое внимание безопасности дорожного движения.

В прошлом году были выполнены работы по устройству электрического освещения, тротуаров и автобусных остановок на общую сумму 122,8 млн рублей. В 2024 планируется осветить семь населенных пунктов, по трем из которых уже заключены контракты.

В 2024 году Москва совершит значительный шаг в улучшении городской инфраструктуры за счет установки 65 тысяч умных фонарей, которые будут способствовать существенной экономии электроэнергии и обеспечению высококачественного освещения улиц, магистралей, дворов и общественных пространств города.

Эти умные фонари оснащены датчиками, позволяющими автоматически регулировать интенсивность освещения в зависимости от времени суток и погодных условий, тем самым оптимизируя потребление энергии и улучшая безопасность и комфорт городской среды.

С начала реализации программы по модернизации уличного освещения в 2018 году в столице уже были оснащены специальными контроллерами как существующие, так и новые опоры освещения.

Установка дополнительных 65 тысяч умных фонарей в текущем году увеличит общее число таких устройств до более чем 375 тысяч, подчеркивая стремление города к созданию энергоэффективной, безопасной и удобной для жителей среды.

Это не только улучшит качество жизни москвичей, но и окажет положительное влияние на экологическую ситуацию в городе за счет снижения энергопотребления.

Контроллеры для управления уличным освещением – это компактные устройства, которые обеспечивают передачу данных в реальном времени в центральный пункт управления сетями АО «Объединенная энергетическая компания». Это позволяет специалистам осуществлять круглосуточное дистанционное управление городским освещением, включая регулировку яркости, мониторинг напряжения и проверку состояния работы фонарей. При обнаружении неисправности в каком-либо светильнике информация моментально передается диспетчеру, после чего для решения проблемы быстро выезжает аварийная бригада.

Внедрение таких контроллеров значительно повышает эффективность использования электроэнергии, способствуя сокращению ее потребления, и гарантирует высококачественное освещение на улицах, во дворах, на магистральных и общественных пространствах Москвы. Эта система не только повышает уровень безопасности и комфорта городской среды, но и способствует оптимизации работы сервисных служб за счет оперативного реагирования на возникающие неполадки.

Экологические светильники на российском рынке активно следуют глобальным трендам внедрения передовых технологий. Эти технологии не только способствуют сохранению природных ресурсов, но и обеспечивают создание здоровой и комфортной среды для жизни и работы. В этом контексте акцент на экологической ответственности и энергоэффективности выступает не просто как тренд, а как важное конкурентное преимущество для бизнеса и весомый вклад в устойчивое развитие общества.

Примеры успешной интеграции экологически чистых светильников в разнообразные аспекты жизнедеятельности человека подтверждают, что переход на устойчивые источники освещения является не только реалистичным, но и выгодным направлением развития для будущего. Это демонстрирует, что устойчивое освещение может стать нормой, приносящей пользу как окружающей среде, так и экономике, обеспечивая при этом высокий уровень комфорта и благополучия для российского общества.



ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



Союз «Торгово-промышленная палата Республики Бурятия»»

670000, РФ, Республика Бурятия,
г. Улан-Удэ, ул. Ленина, д. 25
Тел.: +7 (3012) 21-55-88
E-mail: info@tpprb.com
www.buryatia.tpprf.ru/ru
Вконтакте: vk.com/tppburiatia



Союз «Торгово-промышленная палата Еврейской автономной области»

679000, РФ, Еврейская автономная область,
г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 16
Тел.: +7 (42622) 4-05-87;
Факс: +7 (42622) 4-05-87
E-mail: info@tppeao.ru, www.evaeo.tpprf.ru/ru
Вконтакте: vk.com/tppalata_eao
Telegram: t.me/tppeao
Одноклассники: ok.ru/profile/573728710503

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



Союз «Санкт-Петербургская торгово-промышленная палата»

191123, РФ, г. Санкт-Петербург,
ул. Чайковского, 46-48
Тел.: +7 (812) 719-66-44
Факс: +7 (812) 272-86-12
E-mail: spbccci@spbccci.ru
www.spb.tpprf.ru/ru
Вконтакте: vk.com/spbtpp
Telegram: t.me/spb_tpp



Союз «Торгово-промышленная палата Мурманской области» /Северная/

183038, РФ, г. Мурманск,
пер. Русанова, д. 10
Тел.: +7 (8152) 554-720
E-mail: nccci@nccci.ru
www.murmansk.tpprf.ru/ru
Вконтакте: https://vk.com/tpp51



СОЮЗ «КАЛИНИНГРАДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»

Союз «Калининградская
торгово-промышленная
палата»
236023, РФ, г. Калининград,
Советский пр-т, 179
Тел.: +7 (4012) 590-650
Факс : +7 (4012) 95-47-88
E-mail: info@kaliningrad-cci.ru
www.kaliningrad.tpprf.ru/ru
Вконтакте:
vk.com/kaliningradtpp
Telegram: t.me/kaliningrad_tpp



Союз «Торгово- промышленная палата Псковской области

180000, РФ, Псковская обл.,
г. Псков, ул. Советская, д. 15 а
Тел.: +7 (8112) 66-00-52,
Факс: +7 (8112) 66-00-52
E-mail: info@chamberpskov.ru,
www.pskov.tpprf.ru/ru
www.pskovcci.ru
Вконтакте: vk.com/tpp_
pskovobl



Союз «Торгово- промышленная палата Вологодской области»

160000, РФ, Вологодская
область, г. Вологда,
ул. Лермонтова, д. 15
Тел.: +7 (8172) 72-46-87
E-mail: grant@vologdatpp.ru
www.vologdatpp.ru
Вконтакте:
https://vk.com/voltpp

Обзор электроэнергетики Северо-Западного федерального округа России на 2024 год

Николай Беляков

Введение

Северо-Западный федеральный округ выделяется как один из ключевых промышленных и научных центров России, занимая лидерские позиции в производстве электротехнической, электронной и оптико-

механической продукции, а также в машиностроении и судостроении. Регион известен разнообразием производимых товаров, включая различные виды сырья и концентратов, картонно-бумажную продукцию и многое другое.

СЗФО является важным центром научно-технического развития и инноваций, обладая мощной базой для подготовки высококвалифицированных специалистов.

Динамичное развитие Северо-Западного федерального округа обусловлено его богатым природным и ресурсным потенциалом, выгодным экономико-географическим положением, а также хорошо развитой транспортной и энергетической инфраструктурой. Эти факторы способствуют привлечению инвестиций, развитию промышленности и науки, а также повышению общего уровня жизни населения региона.

Энергетическая система Северо-Западного региона России охватывает десять территориальных единиц Северо-Западного федерального округа, включая Санкт-Петербург, Мурманскую, Калининградскую, Ленинградскую, Новгородскую, Псковскую, Архангельскую области, а также Республики Карелия и Коми и Ненецкий автономный округ.

Система включает в себя восемь местных энергетических сетей: Архангельскую, Калининградскую, Карельскую, Кольскую (Мурманскую), Ленинградскую, Новгородскую, Псковскую и сеть Республики Коми. Ленинградская сеть обслуживает Санкт-Петербург и Ленинградскую область, а Архангельская сеть – Архангельскую область и Ненецкий автономный округ.

Управление работой этой энергосистемы осуществляется через филиал АО «СО ЕЭС» – Оперативно-диспетчерское управление Северо-Запада.

Контроль за функционированием региональных энергосистем ведется семью филиалами АО «СО ЕЭС», включая Архангельское, Балтийское, Карельское, Кольское, Коми, Ленинградское и Новгородское РДУ, где Ленинградское РДУ отвечает за энергосистемы Санкт-Петербурга и Ленинградской области, а Новгородское – за Новгородскую и Псковскую области.

Электроэнергетический комплекс включает в себя 144 электростанции



**Главная электросеть Северо-Западного
энергетического объединения базируется
на 1627 линиях электропередачи
с классами напряжения от 750 до 110 кВ**

с общей установленной мощностью 25,139,553 МВт на начало 2024 года. Из этого объема атомные электростанции занимают 6135,785 МВт (24,4%), гидроэлектростанции – 2974,438 МВт (11,8%), тепловые электростанции – 15821,88 МВт (63,0%), а ветровые электростанции – 207,45 МВт (0,8%).

Главная электросеть Северо-Западного энергетического объединения базируется на 1627 линиях электропередачи с классами напряжения от 750 до 110 кВ. Всего линии электропередачи протягиваются на 48277,7 км в одноцепном исполнении, согласно данным на начало 2024 года.

Энергетическая система Северо-Запада России находится в тесном взаимодействии и синхронной работе с Центральной энергетической системой, а также с энергосетями Республики Беларусь и стран Балтии – Эстонии, Латвии и Литвы. Кроме того, она имеет общие границы с энергосистемами Норвегии и Финляндии.

Большая часть, а именно 79,1%, общего объема производства электроэнергии в Северо-Западной энергосистеме приходится на атомные и тепловые электростанции. Из-за неблагоприятных климатических условий региона большую часть года система вынуждена функционировать по теплофикационному графику, что подчеркивает важность надежности и эффективности ее работы.

Сложность управления энергосистемой усугубляется ее уникальной топологией, которая включает в себя длинные транзитные линии электропередачи с напряжением 220–330 кВ. Этот аспект требует особого внимания к координации и обеспечению стабильности в распределении электроэнергии по всему региону.

Крупнейшие генерирующие объекты: Ленинградская АЭС (4375,8 МВт, АО «Концерн Росэнергоатом»); Киришская ГРЭС (2555 МВт, ПАО «ОГК-2»); Кольская АЭС (1760 МВт, АО «Концерн Росэнергоатом»); Южная ТЭЦ (1207 МВт, ПАО «ТГК-1»); Печорская ГРЭС (1060 МВт, АО «Интер РАО – Электрогенерация»); Северо-Западная ТЭЦ (900

МВт, АО «Интер РАО – Электрогенерация»); Калининградская ТЭЦ-2 (900 МВт, АО «Интер РАО – Электрогенерация»); Правобережная ТЭЦ (ТЭЦ-5) (643 МВт, ПАО «ТГК-1»); Каскад Нивских ГЭС (568,4 МВт, ПАО «ТГК-1»); Каскад Серебрянских

ГЭС (511,9 МВт, ПАО «ТГК-1»); ТЭЦ «СЛПК» (572,7 МВт, АО «СЛПК»); Юго-Западная ТЭЦ (460 МВт, АО «Юго-Западная ТЭЦ»); Прегольская ТЭС (463,1 МВт, АО «Интер РАО – Электрогенерация»); Псковская ГРЭС (440 МВт, ПАО «ОГК-2»).

Важнейшие электросетевые объекты ПАО «Россети» – МЭС Северо-Запада: ПС 750 кВ Ленинградская; ПС 400 кВ Выборгская; ПС 330 кВ Восточная, Южная, Западная, Советск; ВЛ 750 кВ Калининская АЭС – Ленинградская, Ленинградская АЭС – Ленинградская; ВЛ 400 кВ Выборгская – Юликкяля (ЛЛн-2, ЛЛн-3), Выборгская – Кюми (ЛЛн-1); ЛЭП 330 кВ транзитов Северо-Запад – Центр, Кола – Карелия – Ленинград; ВЛ 330 кВ Советск – Битеный № 1, 2, Советск – Круонио ГАЭС.



Аналитики прогнозируют значительные изменения на рынке услуг по передаче и распределению электроэнергии в Северо-Западном федеральном округе к 2025 году. Изначально насчитывающий 129 территориальных сетевых организаций (ТСО), рынок сократится до 33 крупных игроков.

Это означает, что в среднем на каждый регион округа будет приходиться не более пяти ТСО. Эти организации будут отличаться наличием масштабных инвестиционных программ, достаточными ресурсами для обеспечения надежности сети, аварийными запасами и квалифицированным персоналом.

Такая трансформация рынка направлена на повышение эффективности и надежности электроснабжения, а также на улучшение качества обслуживания потребителей.

Структура энергосистемы Северо-Запада

Разберем крупные Региональные диспетчерские управления (РДУ) Северо-Запада отдельно:

1. Архангельское РДУ. Создано в 2003 году. Территория операционной зоны расположена на площади 589,9 тыс. кв. км с населением 1005,7 тыс. человек. В операционной

зоне Архангельского РДУ находятся объекты генерации установленной мощностью 1600,1 МВт (по данным на 01.01.2024). Наиболее крупными из них являются: Архангельская ТЭЦ, Северодвинская ТЭЦ-2, Северодвинская ТЭЦ-1 – ПАО «ТГК-2».

Электроэнергетическая инфраструктура Архангельской области включает в себя разветвленную сеть линий электропередачи и трансформаторных подстанций. В ее составе находятся 18 линий электропередачи с классом напряжения 220 кВ общей протяженностью 1525,3 км и 122 линии с классом напряжения 110 кВ, протянувшиеся на 3850 км.

Кроме того, регион обладает 108 трансформаторными подстанциями, общая мощность понижающих трансформаторов которых достигает 5764,1 МВА.

2. Балтийское РДУ. Филиал создан в 2007 году. Территория операционной зоны расположена на площади 15,1 тыс. кв. км с населением 1032,3 тыс. человек.

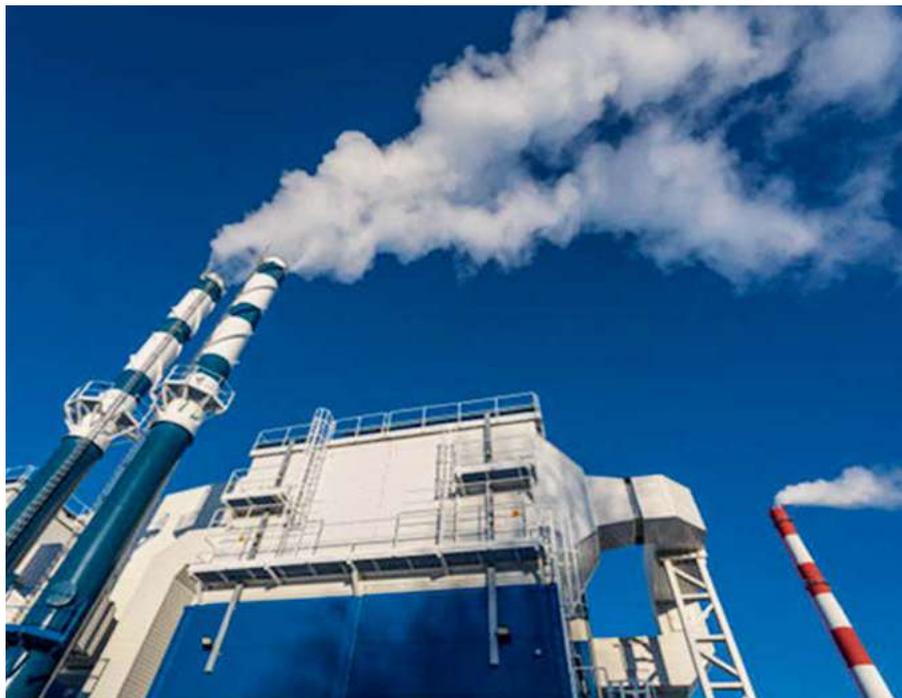
Энергосистема Калининградской области связана с ЕЭС России через линии электропередачи иностранных государств. В операционной зоне Балтийского РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 1918,716 МВт (по данным на 01.01.2024). Наиболее крупным из них является Филиал «Калининградская ТЭЦ-2» АО «Интер РАО – Электрогенерация».

Электроэнергетическая система Калининградской области включает в себя комплексную сеть, состоящую из линий электропередачи различных классов напряжения и трансформаторных подстанций. В ее состав входят девять линий электропередачи с напряжением 330 кВ общей длиной 443,1 км, а также 96 линий с напряжением от 60 до 110 кВ, протяженностью 2162,4 км.

Регион оснащен 77 трансформаторными подстанциями, суммарная мощность трансформаторов которых составляет 4361,6 МВА.

3. Карельское РДУ. Создано в 2003 году. Территория операционной зоны Карельского РДУ расположена на площади 180,5 тыс. кв. км, население – 527,9 тыс. человек.

В операционной зоне Карельского РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 1094,905 МВт (по данным на 01.01.2024). Наиболее крупными из них являются: Петрозаводская ТЭЦ, Каскады Кемских, Выгских, Сунских ГЭС филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1», Ондская ГЭС ООО «Евро-СибЭнерго – тепловая энергия», ТЭС-1 и ТЭС-2 АО «Кондопожский ЦБК»,



В электроэнергетическую сеть Республики Карелия

входят 149 линий электропередачи

с классом напряжения от 110 до 330 кВ,

общей протяженностью 548,7 км

ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 АО «Сегежский ЦБК».

В электроэнергетическую сеть Республики Карелия входят 149 линий электропередачи с классом напряжения от 110 до 330 кВ, общей протяженностью 548,7 км. Регион оснащен 85 трансформаторными подстанциями и распределительными устройствами, принадлежащими электростанциям, с общей мощностью трансформаторов, достигающей 7792,4 МВА.

4. Кольское РДУ. Создано в 2003 году. Территория операционной зоны расположена на площади 144,9 тыс. кв. км с населением 658,7 тыс. человек.

В операционной зоне Кольского РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 3837,35 МВт (по данным на 01.01.2024). Наиболее крупными из них являются: Кольская АЭС – АО «Концерн Росэнергоатом»; Каскад Туломских ГЭС, Каскад Серебрянских ГЭС, Каскад Пазских ГЭС, Каскад Нивских ГЭС, Апатитская ТЭЦ – ПАО «ТГК-1».

В электроэнергетический комплекс Мурманской области также входят 175 линий электропередачи класса напряжения 110–330 кВ протяженностью 6132,2 км, 133 трансформаторная подстанция суммарной мощностью трансформаторов 9311,8 МВА.

5. Коми РДУ. Филиал создан в 2005 году. Территория операционной зоны расположена на площади 416,8 тыс. кв. км с населением 734,4 тыс. человек.

В операционной зоне Коми РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 2567,98 МВт (по данным на 01.01.2024). Наиболее крупными из них являются: Печорская ГРЭС – АО «Интер РАО – Электрогенерация», Сосногорская ТЭЦ – ПАО «Т Плюс», Воркутинская ТЭЦ-2 – ООО «Комителлоэнерго», а также ТЭЦ АО «СЛПК», Усинская ТЭЦ и Ярегская ТЭЦ ООО «Лукойл-Коми».

В электроэнергетический комплекс Республики Коми входят 26 линий электропередачи класса напряжения 220 кВ общей протяженностью 2180,2 км, 114 линий электропереда-

чи класса напряжения 110 кВ общей протяженностью 5269,4 км, 132 трансформаторных подстанции и распределительные устройства электро-

станций высшего класса напряжения 110–220 кВ с суммарной мощностью трансформаторов 5176,3 МВА.

6. Ленинградское РДУ. Основано в 2003 году. Территория операционной зоны расположена на площади 85,3 тыс. кв. км с населением 7,624 млн человек.

В операционной зоне Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 13246,245 МВт (по данным на 01.01.2024). Основными объектами генерации являются Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» Ленинградская атомная станция, филиал ПАО



«ОГК-2» – Киришская ГРЭС, Филиал АО «Интер РАО ЕЭС – Электрогенерация» Северо-Западная ТЭЦ, АО «Юго-Западная ТЭЦ», а также электростанции филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»: Правобережная ТЭЦ (ТЭЦ-5), Первомайская ТЭЦ (ТЭЦ-14), Северная ТЭЦ (ТЭЦ-21) и Южная ТЭЦ.

В электроэнергетический комплекс Санкт-Петербурга и Ленинградской области входят 677 линий электропередачи класса напряжения 110–750 кВ общей протяженностью 13556,1 км, 402 трансформаторных подстанции и 16 распределительных устройств электростанций высшим напряжением 110–750 кВ с суммарной установленной мощно-

В электроэнергетический комплекс Санкт-Петербурга и Ленинградской области входят 677 линий

электропередачи класса напряжения 110–750 кВ

общей протяженностью 13556,1 км

стью трансформаторов 54074,8 МВА
7. Новгородское РДУ. Филиал создан в 2004 году. 28.11.2008 состоялась передача функций оперативно-

диспетчерского управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России на территории Псковской области от Филиала ОАО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ Филиалу ОАО «СО ЕЭС» Новгородское РДУ. Территория операционной зоны расположена на площади 109,9 тыс. кв. км с населением 1,164 млн человек.

В операционной зоне Филиала АО «СО ЕЭС» Новгородское РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 874,257 МВт (по данным на 01.01.2024). Основными объектами генерации являются Псковская ГРЭС ПАО «ОГК-2» и Новгородская ТЭЦ ПАО «ТГК-2».

В электроэнергетический комплекс областей входит 254 линии электропередачи класса напряжения 110–330 кВ (в том числе три межгосударственных и межсистемных ВЛ 330 кВ), 210 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций с суммарной установленной мощностью трансформаторов 7544,6 МВА.

Выработка и потребление электроэнергии в ЦФО в 2024 году

В период новогодних праздников, с 31 декабря 2023 года по 5 января 2024 года, в условиях сильных морозов, ОЭС Северо-Запада, а также энергосистемы Санкт-Петербурга и Ленинградской области зафиксировали новые рекорды по потреблению электроэнергии.

Системный оператор отметил, что на Северо-Западе новый пик потребления мощности был достигнут 5 января в 18:00, когда при среднесуточной температуре –23,0 °С потребление достигло отметки в 15651 МВт. Это на 270 МВт превышает предыдущий рекорд, установленный 10 декабря 2021 года.

В тот же период, когда ОЭС Северо-Запада фиксировала новые рекорды потребления, аналогичное достижение было зарегистрировано и в энергосистеме Санкт-Петербурга и Ленинградской области.



При температуре воздуха $-22,5^{\circ}\text{C}$ был установлен новый максимум потребления электроэнергии, достигнувший отметки в 8333 МВт. Это значение на 90 МВт превышает предыдущий рекорд, установленный 10 декабря 2021 года.

В рамках утвержденной Министерством энергетики России Схемы и программы развития электроэнергетических систем на 2024–2029 годы предусмотрено значительное укрепление энергетической инфраструктуры Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

План включает строительство трех новых подстанций на 110 кВ и расширение сети линий электропередачи на 110–330 кВ на общую длину более 100 километров. В документ также включены строительство и реконструкция линий электропередачи класса напряжения 110–330 кВ общей протяженностью 102,5 км.

Согласно прогнозу, разработанному Системным оператором, ожидается, что в период с 2024 по 2029 год потребление электрической энергии в энергосистеме Санкт-Петербурга и Ленинградской области будет расти со среднегодовым темпом прироста в 3,1%.

К 2029 году общее потребление электроэнергии достигнет 58,9 млрд кВт·ч. При этом максимальное потребление мощности прогнозируется на уровне 9,4 ГВт, со среднегодовым увеличением на 2,3%.

В рамках стратегии повышения эффективности и надежности энергоснабжения в энергосистеме предусмотрен прирост установленной мощности электростанций на 15 МВт за счет модернизации существующего оборудования.

Одним из ключевых проектов в этом направлении является модернизация двух турбогенераторов на Киришской ГРЭС, которая является филиалом ПАО «ОГК-2». Планируется, что к 2026 году установленная мощность турбогенератора Г-1т будет увеличена с 50 до 60 МВт, а мощность Г-4т – с 60 до 65 МВт.

В рамках Схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2024–2029 годы, основываясь на предложениях сетевых организаций, были определены ключевые мероприятия для устранения существующих рисков нарушения параметров электроэнергетического режима в энергосистеме Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В частности, план включает реконструкцию подстанций 110 кВ: Гостилицы, Гарболовская, Сосновская (ПС 547) и Шум в Ленинградской области, что позволит повысить надеж-

ность и качество электроснабжения в этих районах.

Дополнительно, для укрепления электрической сети и создания технических условий для технологического присоединения новых потребителей, в Санкт-Петербурге запланировано строительство подстанций 110 кВ Троицкая и Заречье. Во Всеволожском районе Ленинградской области будет введена в эксплуатацию подстанция 110 кВ Касимово.

Для поддержки развития газоперерабатывающей и газохимической промышленности в Ленинградской области, в частности проектов ООО «РусХимАльянс»

и ООО «Балтийский химический комплекс», планируется строительство подстанции 330 кВ Нарва. Это стратегически важное решение направлено на обеспечение надежного электроснабжения крупных промышленных объектов, что способствует их эффективному функционированию и развитию.

С учетом новой модели Схемы и программы развития электроэнергетических систем (СиПР), принятой с начала 2023 года, было завершено формирование второго СиПРа. Эта модель предусматривает ежегодную актуализацию документа, что позволяет оперативно адаптировать-



ся к изменяющимся потребностям регионов, поддерживать инициативы по развитию промышленности, внедрению новых энергоемких проектов и обеспечению подключения к электросетям новых потребителей. Такой подход обеспечивает гибкость в планировании и реализации мероприятий по развитию электроэнергетической инфраструктуры, способствуя устойчивому экономическому росту регионов.

С 1 января 2023 года в силу вступили поправки в Федеральный закон № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», которые внесли изменения в модель планирования перспективного развития электроэнергетической отрасли

С 1 января 2023 года в силу вступили

поправки в Федеральный закон № 35-ФЗ

«Об электроэнергетике»

России. Эти изменения предусматривают расширение функционала Системного оператора за счет разработки двух ключевых программных документов:

1. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики на период в 18 лет. Этот документ определяет стратегические направления развития отрасли, включая размещение новых энергообъектов и модернизацию существующих;

2. Схема и программа развития электроэнергетических систем России на ближайшие шесть лет, которая теперь включает планы по развитию региональных энергосистем, особенно в части системообразующей сети напряжением 110 кВ и выше. Этот документ фокусируется на более краткосрочном планировании и предназначен для обеспечения текущих и будущих потребностей в электроэнергии с учетом надежности и эффективности энергосистемы.

Передача ответственности за разработку Схемы и программы развития (СиПР) Системному оператору направлена на достижение нескольких важных целей:

- Повышение качества и прозрачности документации перспективного планирования, что обеспечивает более четкое понимание направлений развития отрасли для всех участников рынка;
- Увеличение экономической эффективности принимаемых решений, благодаря более глубокому анализу и обоснованию необходимости строительства новых объектов и модернизации существующих;
- Формирование будущего облика энергосистемы с учетом всех требований к надежности и устойчивости энергоснабжения, а также адаптации к изменяющимся условиям и технологическому прогрессу.

Таким образом, новая модель планирования создает основу для более эффективного и целенаправленного развития электроэнергетической отрасли России, способствуя развитию устойчивого энергетического будущего страны.





ВСТУПИТЬ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКУЮ
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННУЮ ПАЛАТУ –
ЭТО ПРОСТО!



УСЛУГИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПАЛАТЫ

Услуги экспертизы, сертификации и оценки

- Экспертиза и сертификаты происхождения товаров для экспорта
- Карнеты АТА, удостоверение документов ВЭД
- Экспертиза и сертификаты для госзакупок
- Экспертиза и сертификаты СТ-1 в рамках Постановления Правительства РФ № 719
- Товароведческая экспертиза
- Строительно-техническая и судебная экспертиза
- Финансово-экономическая экспертиза
- Экспертиза доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов и маломобильных групп населения
- Сюрвейерские услуги (определение количества, качества товара). Отбор проб
- Специальная оценка условий труда (СОУТ)
- Идентификация товаров и технологий для целей экспортного контроля
- Оценка объектов гражданских прав (бизнеса, недвижимости, залогов, ущерба, транспортных средств, машин, оборудования и др.)

Юридические услуги

- Выдача заключений, подтверждающих обстоятельства форс-мажора
- Медиация
- Международный коммерческий арбитражный суд (МКАС)
- Морская арбитражная комиссия (МАК)

Другие услуги

- Внесение предприятий в единый общероссийский реестр надежных партнеров
- Оформление документов на регистрацию товарного знака
- Организация деловых миссий в регионы РФ и за рубежом
- Поиск потенциальных партнеров в регионах РФ и за рубежом
- Организация и проведение обучающих семинаров для экспортно-ориентированных компаний
- Организация и проведение деловых мероприятий любого формата
- Курсы по повышению квалификации
- Иностранный язык для делового и повседневного общения
- Услуги перевода: устный, письменный, проверка переводов, заверение переводов
- Классификация гостиниц
- Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ

191123, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,
УЛ. ЧАЙКОВСКОГО, ДОМ 46-48
SPBCCI@SPBCCI.RU
WWW.SPBCCI.RU
ТЕЛ.: (812) 719-66-44



1

Заполните
анкету

2

Выберите
членский пакет

3

Оплатите
членский взнос



ТРИ ПРОСТЫХ ШАГА,
И ВЫ СТАНОВИТЕСЬ
ЧЛЕНОМ ОДНОГО
ИЗ СТАРЕЙШИХ ДЕЛОВЫХ
ОБЪЕДИНЕНИЙ ГОРОДА!



В 2024 году ДРСК направит более 4 млрд рублей на масштабную реконструкцию электрических сетей в Приморье



За три года с начала реализации программы Модернизации и реконструкции электросетевого комплекса Приморья (МиРЭК) Приморские электрические сети (филиал АО «ДРСК», входит в Группу РусГидро) завершили модернизацию 12 крупных электросетевых объектов напряжением 35 и 110 кВ, заменили 530 км провода на линиях электропередачи 0,4–10 кВ на сумму более 11 млрд рублей.

В рамках программы МиРЭК реализован ряд крупных проектов на территории Приморья: строительство и ввод в эксплуатацию подстанций 35 кВ «Вираз» и «Дачная» в Надеждинском районе, кабельных линий 110 кВ Улисс-Патрокл, 35 кВ Соллерс-Чуркин во Владивостоке, реконструкция подстанций 35 кВ «Академическая» и 110 кВ «Промузел» в пригороде Владивостока. Для развития Восточного полигона железных дорог РЖД построены две ЛЭП 110 кВ: Артемовская ТЭЦ – Смоляниново-тяговая и Уссурийск-2 – Уссурийск-тяговая, а также реконструирована ВЛ 110 кВ Береговая-1 – Садовая.

В этом году на реализацию мероприятий программы МиРЭК будет направлено порядка 4,4 млрд рублей. В настоящее время работы идут сразу на нескольких крупных энергообъектах.

Продолжается масштабная реконструкция подстанции 220 кВ «Западная» в Артёмовском городском округе. В 2024 году планируется завершить реконструкцию сразу трех подстанций – 35 кВ «Артёмовская» в г. Артёме, 35 кВ «Тавричанка» в Надеждинском районе и подстанции 110 кВ «Молодежная» в Арсеньевском городском округе. В этом году также будет завершена реконструкция воздушной линии электропередачи 110 кВ Чайка-Волна, а также завершены работы по двум питающим линиям для повышения пропускной способности железных дорог в Приморье.

В настоящее время в активной фазе находится строительство новой кабельной линии 110 кВ Владивостокская ТЭЦ-2 – Патрокл в Первомайском районе Владивостока. Работы по строительству кабельной линии начались в октябре 2023 года.

Сейчас специалисты проводят земляные работы по разработке траншеи для прокладки кабельной линии – уже пройдено более 30% трассы. Общая протяженность кабельной линии составит более 4 километров.

В январе этого года начаты работы по реконструкции подстанции 110 кВ «Ипподром» расположенной в пригороде Владивостока. В ходе модернизации на объекте будет заменено основное оборудование ОРУ 35 и 110 кВ.

Кроме этого, продолжается работа на распределительных сетях в сельских населенных пунктах Приморья. Работы идут в Надеждинском, Шкотовском, Хасанском, Партизанском районах и Артёмовском городском округе, а также в других муниципалитетах Приморья. Всего за три года энергетики ДРСК на распределительных сетях 0,4–10 кВ установили более 12 800 новых опор, смонтировали порядка 500 км провода по трассе ЛЭП, установили более 300 трансформаторных подстанций.

Целый комплекс мероприятий запланирован по технологическому присоединению строящихся объектов в Находке и «ДНС СИТИ» в Надеждинском районе. Энергетики ДРСК отмечают, что при столь мас-

штабном строительстве новых энергообъектов на юге края продолжается рост нагрузки и все еще отмечается потребность в дополнительных мощностях. Также во Владивостоке совместно со смежными сетевыми организациями специалисты ДРСК запланировали ряд мероприятий по разработке резервных схем для повышения надежности электроснабжения как бытовых потребителей, так и социальных объектов в случае возникновения нештатных ситуаций.

Программа МиРЭК – самый масштабный за последнее десятилетие проект в приморской энергетике. Ее разработали в конце 2020 года по итогам ликвидации последствий неблагоприятных погодных условий в регионе. Общий объем выделенных на реализацию МиРЭК средств составит более 15 млрд руб. Главная цель пятилетней программы – повышение качества и надежности электроснабжения потребителей региона. Особое внимание уделяется повышению защиты электросетевого комплекса от неблагоприятных погодных условий.

Справка: АО «ДРСК» (входит в Группу РусГидро) осуществляет свою деятельность на территории Амурской области, Приморского края,

Хабаровского края, Еврейской автономной области, а также юга Республики Саха (Якутия). Общая площадь указанных регионов составляет 1 604,3 тыс. кв. км, численность населения – свыше 4,2 млн человек. В обслуживании компании – 59 527 км линий электропередачи напряжением 0,4–110 кВ, 722 подстанции (общее количество ПС и ТП 12 191 шт.), установленная мощность 16 240 МВА. Головной офис компании расположен в г. Благовещенске Амурской области.

РусГидро – крупнейшая по установленной мощности российская энергетическая компания, объединяющая более 600 объектов генерации. РусГидро – первая в стране и третья в мире компания в отрасли гидроэнергетики, лидер по производству энергии на базе возобновляемых источников в России. Установленная мощность электростанций, входящих в состав РусГидро, составляет 38,5 ГВт, в том числе на Дальнем Востоке – свыше 12 ГВт; тепловая мощность – более 18 000 Гкал/час. Также РусГидро обеспечивает передачу электроэнергии (активы группы в регионе включают в себя более 104 тысяч километров электрических сетей) и ее сбыт конечному потребителю.



Обзор электроэнергетики Дальневосточного федерального округа России на 2024 год

Николай Беляков

Введение

Дальний Восток России обладает значительным ресурсным потенциалом, который открывает перед регионом перспективы стать одним из ключевых экономических центров страны.

В настоящее время здесь реализуются масштабные проекты, способные кардинально изменить экономический и социальный ландшафт региона. Однако развитие Дальнего Востока сдерживается недостаточной развитостью транспортной, энерге-

тической и электросетевой инфраструктуры.

Дальневосточный федеральный округ (ДФО) является уникальным и стратегически важным регионом России, занимая крупнейшую по размерам территорию среди всех федеральных округов. Его площадь составляет 6 952 555 км², что приближает его к размерам Австралии и делает его вдвое больше Индии, при этом он занимает 40,6% от общей площади страны. Население округа составляет около 8 миллионов человек, что подчеркивает его огромный, но слабозаселенный характер.

Большинство субъектов ДФО имеют выход к морю, что предоставляет уникальные возможности для развития портовой инфраструктуры, морской торговли и экономического сотрудничества с соседними странами. Округ граничит с Монголией, Китаем и Северной Кореей по суше, а по морю – с Японией и США, что делает его ключевым регионом для международных отношений и внешнеэкономической деятельности России.

В состав ДФО входят уникальные административные единицы – Еврейская автономная область и Чукотский автономный округ, каждая из которых имеет свою особую историю и статус. Это один из двух федеральных округов России, в котором нет городов с населением более миллиона человек.

Центром ДФО является город Владивосток, который с 13 декабря 2018 года также является административным центром Приморского края. До этого центром федерального округа был город Хабаровск. Перемещение центра во Владивосток отражает стремление усилить роль города как ключевого экономического и культурного центра региона, а также его стратегическое значение для России в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Энергетическая система Дальневосточного федерального округа уникальна своей фрагментированностью. Около 35% территории округа, на которой проживает около 3 миллионов человек, находится вне зоны Единой энергосистемы России и обслуживает-



В состав ДФО входят уникальные административные единицы – Еврейская автономная область и Чукотский автономный округ

ся через децентрализованное энерго-снабжение.

Это обусловлено огромными расстояниями и сложностью территории, включая Крайний Север и территории, приравненные к нему, где централизованные линии электропередачи оказываются экономически нецелесообразными или технически невозможными.

В таких условиях энергоснабжение осуществляется за счет автономных систем и местных объектов генерации, преимущественно на базе дизель-генераторных установок, для которых топливо доставляется из других регионов. Это создает дополнительные логистические и экономические трудности, увеличивая стоимость энергии для конечных потребителей.

Отдельно стоят энергосистемы Камчатского края, Чукотского автономного округа, Сахалинской и Магаданской областей, каждая из которых из-за территориальных и технологических особенностей функционирует изолированно от Единой энергосистемы России и энергосистем соседних дальневосточных регионов. У каждой из этих энергосистем есть свои уникальные характеристики и вызовы, связанные с обеспечением надежности и доступности энергоснабжения.

Решение проблемы энергоснабжения Дальнего Востока требует комплексного подхода, включая строительство новых и модернизацию существующих энергетических объектов, развитие альтернативных источников энергии, а также интеграцию региональных энергосистем в Единую энергосистему страны, где это возможно. Эти меры могут способствовать снижению стоимости энергии, повышению ее доступности для населения и предприятий, а также стимулированию экономического развития региона.

Энергетические системы Дальневосточного федерального округа демонстрируют уникальность и разнообразие, обусловленные его огромной территорией и сложными природными условиями. Особенно это касается

Камчатского края, Чукотского автономного округа, Сахалинской и Магаданской областей, энергетические системы которых функционируют изолированно от Единой энергетической системы (ЕЭС) России и энергосистем соседних регионов.



СИПР ЭЭС РОССИИ НА 2024-2029 ГОДЫ. ТЕРРИТОРИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ НЕОБХОДИМОЙ ГЕНЕРАЦИИ. ОЭС ВОСТОКА

Баланс электроэнергии при среднелетней величине выработки электрической энергии ГЭС к 2029 году с кладывается с дефицитом **8763 млн кВт-ч.**, что эквивалентно не менее **1348 МВт** установленной мощности генерирующего оборудования, обеспечивающего техническую возможность выработки электрической энергии с числом часов использования установленной мощности не менее **6500 часов в году** без наличия сезонных ограничений.

НЕОБХОДИМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Ввод мощности для покрытия дефицита • ОЭС Востока:

- **1000 МВт ТЭС** с ЧЧИУМ 6500 ч в целях:
 - ликвидации локальных дефицитов мощности
 - учести в обеспечении баланса электрической энергии
- **1750 МВт ВИЭ** (или не менее 346 МВт ТЭС) в целях ликвидации дефицита электрической энергии в ОЭС



Указанные мероприятия обеспечивают развитие на период до 2029 года



Рассмотрим характерные особенности каждого из этих субъектов

1. Камчатский край

Камчатка известна своими вулканическими ландшафтами и геотермальными ресурсами, что предоставляет уникальные возможности для развития геотермальной энергетики. Однако удаленность и сложность транспортировки топлива также делают регион зависимым от местных источников энергии.

2. Чукотский автономный округ

Чукотка – крайний северо-восточный регион России, где условия эксплуатации энергетических объектов

особенно сложны из-за арктического климата. Здесь преобладает децентрализованное энергоснабжение, а основой энергетики являются дизельные электростанции, хотя исследуются возможности использования ветровой энергии.

3. Сахалинская область

Сахалин обладает значительными запасами углеводородов, что обеспечивает региону доступ к природному газу и нефти для энергетических нужд. В последние годы ведется работа по модернизации и развитию газификации, а также по исследованию возможностей возобновляемой энергетики.

Суммарная электрическая мощность

Центрального энергоузла составляет 490,45 МВт,

что составляет примерно 75% от общей мощности

всех объектов генерации в Камчатском крае

4. Магаданская область

Магаданская область, расположенная в условиях вечной мерзлоты, также зависит от децентрализованного энергоснабжения. Здесь важную роль

играют гидроэлектростанции и дизельные электростанции, обеспечивающие энергией удаленные населенные пункты.

Для каждого из этих регионов характерны свои вызовы в обеспечении надежного и эффективного энергоснабжения, включая высокую стоимость доставки топлива, необходимость адаптации к экстремальным климатическим условиям и потенциал для развития возобновляемых источников энергии.

Развитие энергетической инфраструктуры в этих условиях требует индивидуального подхода, учета местных особенностей и инвестиций в инновационные технологии.

Структура энергосистемы Дальневосточного федерального округа

Разберем крупные энергетические системы, в том числе Региональные диспетчерские управления (РДУ) Дальневосточного федерального округа отдельно.

1. Энергетика Камчатского края

Энергетика Камчатского края представляет собой уникальную систему, адаптированную к сложным географическим и климатическим условиям региона. Изолированность от Единой энергетической системы (ЕЭС) России и отсутствие электрических связей с энергосистемами соседних территорий делают энергоснабжение Камчатки особенно сложной задачей. Энергосистема края разделена на множество отдельных энергоузлов, которые не связаны между собой, что требует локального подхода к обеспечению энергетических потребностей каждого из них.

Центральный энергоузел является ключевым в энергетической системе Камчатского края. Он расположен в южной части полуострова и обслуживает наиболее населенные и экономически развитые территории, включая города Петропавловск-Камчатский и Вилючинск, а также Елизовский, частично Усть-



Большерецкий и Мильковский районы.

Особенности энергоснабжения Камчатского края требуют применения разнообразных подходов к производству электроэнергии, включая использование местных видов топлива, возможности возобновляемых источников энергии, таких как геотермальная энергия, которая является перспективным направлением для региона, благодаря его уникальным геологическим условиям. Также важную роль играют дизельные электростанции, обеспечивающие энергией отдаленные и изолированные территории.

Развитие энергетической инфраструктуры Камчатского края направлено на повышение надежности и качества энергоснабжения, снижение зависимости от внешних поставок топлива и интеграцию возобновляемых источников энергии в общую энергетическую систему региона. Эти меры способствуют устойчивому развитию Камчатки, улучшению условий жизни ее населения и развитию местной экономики.

Электроэнергию в Камчатском крае генерируют несколько электростанций, работающих синхронно:

- *Камчатская ТЭЦ-1* (ранее Петропавловск-Камчатская ТЭЦ). Установленная электрическая мощность крупнейшей теплоэлектростанции Камчатского края составляет 204 МВт, тепловая – 289 Гкал/час;
- *Камчатская ТЭЦ-2* (электрическая мощность 160 МВт, тепловая – 410 Гкал/час);
- *Мутновская ГеоЭС* (электрическая мощность 50 МВт);
- *Верхне-Мутновская ГеоЭС* (электрическая мощность 12 МВт);
- *Каскад Толмачёвских ГЭС*. Он состоит из трех гидроэлектростанций общей мощностью 45,4 МВт, работающих по пиковому графику. Выработки каскада достаточно для обеспечения надежного энергоснабжения Усть-Большерецкого района, что позволило отказаться от использования дизельных электростанций.

Все эти электростанции эксплуатируются ПАО «Камчатскэнерго» (входит в группу РусГидро).

Структура генерирующих мощностей Центрального энергоузла Камчатского края демонстрирует разнообразие источников энергии, адаптированных к специфическим условиям региона. Включение в систему трех дизельных электростанций и одного ветропарка мощностью 3,3 МВт подчеркивает стремление к использованию возобновляемых источников энергии наряду с традиционными.

Суммарная электрическая мощность Центрального энергоузла составляет 490,45 МВт, что составляет примерно 75% от общей мощности всех объектов генерации в Камчатском крае.

Остальные энергоузлы Камчатского края имеют значительно меньшую мощность и в основном зависят от дизельных электростанций, которые являются главным источником энергии в этих районах. В регионе функционирует более 40 дизельных электростанций (ДЭС) с общей мощностью 160,8 МВт. Эти станции обеспечивают электроэнергией отдаленные и изолированные населенные пункты, где прокладка линий электропередач от

центральных энергосистем экономически нецелесообразна или технически невозможна.

Зависимость от дизельных электростанций связана с их мобильностью и возможностью быстрого развертывания в условиях Камчатки, однако это также влечет за собой высокие затраты на топливо и его доставку, что существенно увеличивает стоимость производимой электроэнергии. В этом контексте развитие и интеграция возобновляемых источников энергии, таких как ветровые парки, представляет собой важное направление для повышения энергетической эффективности и снижения



экологического воздействия энергетики региона.

2. Энергосистема Чукотского автономного округа

Энергосистема Чукотского автономного округа адаптирована к уникальным и сложным условиям севера. Особенности географического положения, обширная территория и низкая плотность населения обусловили формирование трех отдельных энергорайонов, каждый из которых функционирует автономно, а также зоны децентрализованного энергоснабжения, обслуживающей наиболее удаленные и труднодоступные населенные пункты.

В энергосистеме автономного округа сформированы:

- *Чаун-Билибинский энергоузел.* Общая мощность объектов генерации составляет 136 МВт. Энергорайон создан на базе ПАТЭС «Академик Ломоносов» (70 МВт), Чаунской ТЭЦ (30 МВт), Билибинской АЭС (36 МВт) и распределительных электрических сетей 110/35/6/0,4 кВ;
- *Анадырский энергоузел* включает в себя Анадырскую ТЭЦ (50 МВт), Анадырскую газотурбинную ТЭЦ (18,25), Анадырскую ВЭС (2,5 МВт), несколько ДЭС и котельных;
- *Эгвекинский энергоузел* включает в себя Эгвекинотскую ГРЭС мощно-

стью 30 МВт и электрические сети класса напряжения 110/35/6/0,4 кВ.

Зона децентрализованного энергоснабжения состоит из множества небольших энергоузлов, обеспечивающих электроэнергией отдельные поселки и предприятия добывающей отрасли.

Линии электропередачи (ЛЭП) в Чукотском автономном округе представлены в основном классом напряжения до 110 кВ. Единственное исключение составляет линия электропередачи 110 кВ, соединяющая Чаун-Билибинский энергоузел с поселком городского типа Черский, расположенным на крайнем северо-востоке Якутии.

Эта линия является важным элементом инфраструктуры, обеспечивающим энергоснабжение населенных пунктов, расположенных на границе между Чукоткой и Якутией.

3. Энергосистема Сахалинской области

Энергосистема Сахалинской области представляет собой уникальный пример региональной энергетики России, обусловленный ее полной изоляцией от Единой энергетической системы (ЕЭС) страны и островным расположением. Эта изоляция требует от региона самостоятельного обеспечения всех потребностей в электроэнергии и тепле.

На территории области расположен ряд локальных энергорайонов, наиболее крупными из них являются:

- *Центральный.* Расположен в центральной и южной части острова Сахалин. На долю мощности электростанций Центрального энергорайона приходится около 88% выработки электроэнергии в Сахалинской области. Основные источники генерации: Южно-Сахалинская ТЭЦ-1 (электрическая мощность 455,24 МВт, тепловая – 783,5 Гкал/час). Тепловая электростанция входит в состав ПАО «Сахалинэнерго» (входит в группу РусГидро); Сахалинская ГРЭС-2 (электрическая мощность 120 МВт). Эксплуатируется ПАО «Сахалинэнерго»; Ногликская ГТЭС (электрическая мощность 48 МВт). Собственником газотурбинной электростанции является АО «Ногликская газовая электрическая станция»; Блок-станция в городе Томари. Мощность мини-ТЭЦ составляет 6,5 МВт; Блок-станция в городе Холмск. Мощность энергообъекта – 5 МВт. Суммарная мощность объектов генерации Центрального энергоузла составляет 634,74 МВт;
- *Северный.* Энергоузел расположен на севере острова Сахалин. Единственным источником энергоснабжения является Охинская ТЭЦ. Электрическая мощность тепловой электростан-



Зона децентрализованного энергоснабжения

состоит из множества небольших энергоузлов

ции составляет 99 МВт, тепловая – 216 Гкал/час. Теплоэлектроцентральный входит в состав АО «Охинская ТЭЦ» (группа ННК);

- *Новиковский*. Энергоузел находится в южной части острова Сахалин. Основным источником электроэнергии для жителей и предприятий села Новиково Корсаковского района является Новиковская ДЭС мощностью 4,96 МВт;
- *Северо-Курильский энергоузел* поставляет электроэнергию потребителям на острове Парамушир. Общая установленная мощность объектов генерации – 7,11 МВт. Энергоузел состоит из дизельной электростанции Северо-Курильска, Северокурильской МГЭС-1 (1,26 МВт) и Северокурильской МГЭС-2 (0,4 МВт), которые соединены между собой ЛЭП класса напряжения 6 кВ;
- *Курильский энергоузел* обеспечивает электричеством жилые дома, объекты социальной сферы и предприятия, расположенные на острове Итуруп. В структуру энергоузла входят дизельные электростанции сёл Китовое и Рейдово, связанные между собой линиями электропередачи класса напряжения 6 и 35 кВ, а также три небольшие ДЭС, которые находятся в селах Горное и Буревестник. Суммарная установленная мощность энергообъектов составляет 14,02 МВт.
- *Южно-Курильский энергоузел* питает острова Кунашир и Шикотан. Энергоснабжение острова Кунашир обеспечивает Менделеевская ГеоТЭС (7,4 МВт), ветродизельный комплекс «Головнино» (450 кВт) и Южно-Курильская ДЭС, состоящая из трех блочно-модульных дизельных электростанций типа «Энерго-Д1000/6,3 КН30». Единичная мощность каждой из них составляет 1 000 кВт. Потребителям острова Шикотан поставляют электричество две дизельные электростанции, расположенные в селах Крабовозовское и Малокурильское.

4. Энергосистема Магаданской области

По причине географической удаленности энергетический комплекс не связан сетями с ЕЭС России и энергосистема-

ми смежных субъектов, за исключением связи с энергоузлом Оймяконского улуса Якутии по двум ЛЭП класса напряжения 110 кВ.

Централизованное энергоснабжение на территории региона обеспечивают четыре относительно крупных энергообъекта:

- *Колымская ГЭС* (электрическая мощность 900 МВт). Гидроэлектростанция составляет основу энергосистемы Магаданской области. Входит в состав ПАО «Колымаэнерго» – дочерней компании ПАО «РусГидро»;
- *Усть-Среднеканская ГЭС* (суммарная мощность действующих агрегатов составляет 570 МВт);
- *Аркагалинская ГРЭС* (электрическая мощность 224 МВт, тепловая – 194 Гкал/час). С 1993 года большая часть оборудования тепловой электростанции заменена на оборудование



тростанции находится на консервации. ГРЭС входит в состав ПАО «Магаданэнерго»;

- *Магаданская ТЭЦ* (электрическая мощность 96 МВт, тепловая – 563,8 Гкал/час). Водит в состав ПАО «Магаданэнерго».

Более 90% выработки электроэнергии в региональной энергосистеме обеспечивают гидроэлектростанции.

5. Амурское РДУ

Оно осуществляет функции оперативно-диспетчерского управления электростанциями и объектами электросетевой инфраструктуры, которые находятся в Амурской области. Терри-

тория операционной зоны расположена на площади 361,9 тыс. км² с населением 756,2 тыс. человек.

Наряду с энергогенерирующими объектами

в составе энергосистемы Амурской области

функционируют 2 422,464 км ЛЭП



В управлении и ведении Амурского филиала Системного оператора функционируют электростанции суммарной установленной электрической мощностью 4 307 МВт. Наиболее крупные из них:

- *Бурейская ГЭС* (электрическая мощность 2 010 МВт). Гидроэлектростанция входит в состав Бурейского каскада ГЭС. Является филиалом ПАО «РусГидро»;
- *Зейская ГЭС* (электрическая мощность 1 330 МВт). Гидроэлектростанция входит в состав ПАО «РусГидро» на правах филиала;
- *Нижнебурейская ГЭС* (электрическая мощность 320 МВт). Собственник станции – ПАО «РусГидро»;
- *Благовещенская ТЭЦ* (электрическая мощность 404 МВт, тепловая – 1 005,6 Гкал/час). Входит в состав АО «Дальневосточная генерирующая компания» (входит в группу РусГидро), филиал «Амурская генерация».

Наряду с энергогенерирующими объектами в составе энергосистемы Амурской области функционируют 2 422,464 км ЛЭП класса напряжения 110 кВ; 6 092,83 км ЛЭП класса напряжения 220 кВ; 1 492,564 км ЛЭП класса напряжения 500 кВ и 123 трансформаторных подстанции и распределительных устройства объектов генерации.

Суммарная мощность трансформаторов составляет 1 081,8 МВА.

6. Приморское РДУ

В диспетчерском подчинении филиала Системного оператора находятся объекты электроэнергетики Приморского края. На территории операционной зоны площадью 164,7 тыс. км² проживает 1,82 млн человек.

Под управлением Приморского РДУ действуют электростанции установленной электрической мощностью 2 759,004 МВт. Основным объектом генерации в региональной энергосистеме является филиал АО «ДГК» Приморская ГРЭС мощностью 1 467 МВт.

В зоне операционной деятельности филиала также находятся: ЛЭП

класса напряжения 110 кВ общей протяженностью 2 164 км; ЛЭП класса напряжения 220 кВ общей протяженностью 2 682,1 км; ЛЭП класса напряжения 500 кВ общей протяженностью 1 070,8 км и 166 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций суммарной мощностью трансформаторов 14 536,4 МВА.

7. Хабаровское РДУ

Операционная зона охватывает территорию двух субъектов Российской Федерации общей площадью 823,9 тыс. км² с населением 1,452 млн человек.

В управлении и ведении Хабаровского РДУ находятся электростанции установленной электрической мощностью 2 144,5 МВт.

Основные объекты генерации:

- *Амурская ТЭЦ-1* (электрическая мощность 285 МВт, тепловая – 1 169 Гкал/час);
- *Комсомольская ТЭЦ-2* (электрическая мощность 197,5 МВт, тепловая – 545 Гкал/час);
- *Комсомольская ТЭЦ-3* (электрическая мощность 360 МВт, тепловая – 520 Гкал/час);
- *Хабаровская ТЭЦ-1* (электрическая мощность 435 МВт, тепловая – 1 200,2 Гкал/час);
- *Хабаровская ТЭЦ-3* (электрическая мощность 720 МВт, тепловая – 1 040 Гкал/час).

Все вышеперечисленные теплоэлектроцентрали входят в состав филиала «Хабаровская генерация» АО «ДГК».

В зоне операционной ответственности Хабаровского РДУ электросетевой комплекс формируют ЛЭП класса напряжения 110 кВ общей протяженностью 2 614,6 км; ЛЭП класса напряжения 220 кВ общей протяженностью 4 426,7 км; ЛЭП класса напряжения 500 кВ общей протяженностью 1 162,9 км и 142 трансформаторные подстанции и распределительные устройства электростанций.

Суммарная мощность трансформаторного оборудования составляет 10 320,9 МВА.

8. Энергосистема Хабаровского края. Это один из крупнейших производителей энергии на Дальнем Востоке. Она связана с энергосистемами Приморского края по одной ВЛ 500 кВ, трем ВЛ 220 кВ и одной ВЛ 110 кВ, с энергосистемой Амурской области по двум ВЛ 500 кВ и трем ВЛ 220 кВ, с энергосистемой Еврейской АО – по двум ВЛ 500 кВ и пяти ВЛ 220 кВ.

По территориально-технологическим причинам в Хабаровском крае изолированно от ОЭС Востока ра-

ботает Николаевский энергорайон. Основным источником электроэнергетики и тепла здесь является Николаевская ТЭЦ, расположенная в городе Николаевске-на-Амуре. Установленная электрическая мощность электростанции составляет 130,6 МВт, тепловая – 321,2 Гкал/час. Николаевская ТЭЦ входит в состав ПАО «ДГК».

9. Якутское РДУ

Филиал Системного оператора выполняет функции диспетчерского управления объектами электроэнергетики на территории Западного, Центрального и Южно-Якутского

районов энергосистемы Республики Саха (Якутия). Площадь операционной зоны составляет 3,084 млн км², в городах и населенных пунктах проживает 860 тыс. человек (89% населения Якутии).

В зоне операционной деятельности Якутского РДУ работают электростанции установленной мощностью 2 031,384 МВт.

В число самых крупных из них входят:

- Каскад Вилюйских ГЭС (суммарная действующая мощность 957,5 МВт);
- Нерюнгринская ГРЭС (электрическая мощность 570 МВт, тепло-



вая – 820 Гкал/час). Крупнейшая тепловая электростанция Якутии входит в состав АО «ДГК» в качестве структурного подразделения;

- Светлинская ГЭС (электрическая мощность 277,5 МВт). Гидроэлектростанция является второй ступенью Каскада Вилюйских ГЭС. Собственник энергообъекта – АО «Вилюйская ГЭС-3», дочернее общество компании АЛРОСА;
- Якутская ГРЭС (электрическая мощность 170,087 МВт, тепловая – 661 Гкал/час). Крупнейшая электростанция Якутска, одна из самых мощных газотурбинных электро-

станций России входит в состав ПАО «Якутскэнерго»;

- Якутская ГРЭС Новая (Якутская ГРЭС-2). Электрическая мощность теплоэлектростанции составляет 164,032 МВт, тепловая – 469 Гкал/час. Энергообъект находится в эксплуатации ПАО «Якутскэнерго».

В структуру электроэнергетического комплекса также входят ЛЭП класса напряжения 110 кВ общей протяженностью 3514,2 км; ЛЭП класса напряжения 220 кВ общей протяженностью 7308,8 км и 132 трансформаторных подстанции

и распределительных устройства электростанций с суммарной мощностью трансформаторов 6608,5 МВА.

10. Бурятское РДУ

В управлении и ведении филиала находятся электростанции и объекты электросетевой инфраструктуры, расположенные на территории Республики Бурятия. Площадь операционной зоны составляет 351 тыс. км², в регионе проживает 975 тыс. человек.

Под управлением Бурятского РДУ функционируют девять энергогенерирующих объектов суммарной установленной мощностью 1523,8 МВт.

В число наиболее крупных из них входят:

- *Гусиноозёрская ГРЭС* (электрическая мощность 1224 МВт, тепловая – 224,3 Гкал/час). Тепловая электростанция является филиалом АО «Интер РАО – Электрогенерация»;
- *Улан-Удэнская ТЭЦ-1* (электрическая мощность 148,77 МВт, тепловая – 688 Гкал/час). Старейшая теплоэлектроцентраль Бурятии входит в состав ПАО «ТГК-14»;
- *ТЭЦ Селенгинского ЦКК* (электрическая мощность 36 МВт). Владелец электростанции – ОАО «Селенгинский ЦКК».

По данным АО «СО ЕЭС», электросетевой комплекс региональной энергосистемы формируют 119 ЛЭП класса напряжения 110–220 кВ и 109 трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций.

Суммарная мощность трансформаторного оборудования составляет 5778 МВА.

11. Забайкальское РДУ

В диспетчерском подчинении филиала АО «СО ЕЭС» функционируют объекты электроэнергетики Забайкальского края. Операционная зона охватывает площадь в 431,5 тыс. км² с населением 1,1 млн человек.

Под диспетчерским управлением филиала функционируют 10 энергогенерирующих объектов суммарной установленной электрической мощностью 1643,8 МВт. В число наиболее крупных из них входят:

- *Харанорская ГРЭС* (электрическая мощность 665 МВт, тепловая – 329,3 Гкал/час). Является крупнейшей тепловой электростанцией в Восточном Забайкалье и самым мощным объектом генерации Забайкальской энергосистемы, входит в состав АО «Интер РАО – Электрогенерация»;
- *Читинская ТЭЦ* (электрическая



Планы Минэнерго по переводу тепловых электростанций (ТЭС) в неценовых зонах на рыночные цены с 2024 года представляют собой значительный шаг в развитии энергетического рынка России

мощность 452,8 МВт, тепловая – 1 072 Гкал/час). Входит в ПАО «ТГК-14», является самой большой и крупнейшей в Забайкалье электростанцией этой энергетической компании;

- ТЭЦ ППГХО (установленная электрическая мощность 410 МВт, фактическая 280 МВт).

В составе электроэнергетического комплекса Забайкалья функционируют следующие линии электропередачи: 1 ЛЭП класса напряжения 220 кВ, выполненная в габаритах 500 кВ; 52 ЛЭП класса напряжения 220 кВ; 92 ЛЭП класса напряжения 110 кВ.

Выработка и потребление электроэнергии в Дальневосточном федеральном округе в 2024 году

Планы Минэнерго по переводу тепловых электростанций (ТЭС) в неценовых зонах на рыночные цены с 2024 года представляют собой значительный шаг в развитии энергетического рынка России. Это изменение направлено на увеличение эффективности и прозрачности в секторе энергетики, а также на стимулирование модернизации и обновления энергетических мощностей.

Основные аспекты плана:

- **Переход на рыночные цены.** ТЭС, расположенные в неценовых зонах, будут полностью переведены на рыночные цены поставки электроэнергии и мощности;
- **Поэтапное увеличение объемов поставки для ГЭС.** Для гидроэлектростанций (ГЭС) предусмотрено поэтапное увеличение объемов поставки электроэнергии на рынок – от 15% в 2024 году до 100% к 2027 году;
- **Особенности переходного периода.** В течение переходного периода, до объединения энергосистем Сибири и Дальнего Востока, оплата электроэнергии и мощности будет

осуществляться исключительно потребителями внутри указанных территорий;

• Интеграция в ценовые зоны.

Планируется поэтапное включение территорий Дальнего Востока, Коми и Архангельской области в ценовые зоны энергорынка.

Эти меры направлены на создание более сбалансированной и интегрированной энергетической системы в Дальневосточном федеральном округе. Переход на рыночные механизмы в неценовых зонах также должен стимулировать привлечение инвестиций в энергетический сектор региона, обновление и модернизацию устаревших мощностей, а также развитие возобновляемых источников энергии.





РОССИЯ, МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

НЕФТЕГАЗ

23-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

«ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА»

15-18.04.2024

Подробности на сайте
www.neftegaz-expo.ru



Реклама 12+



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Минпроторг
России



65 ЭКСПОЦЕНТР

XV МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГО  **ЭНЕРГО**
СБЕРЕЖЕНИЕ **ЭФФЕКТИВНОСТЬ**
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, КВЦ ЭКСПОФОРУМ
8–11 ОКТЯБРЯ 2024

- 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

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



МКВ
МЕЖДУНАРОДНЫЕ
КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ «АРМИЯ-2024»**

**12–18 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО**

www.rusarmyexpo.ru

100+ TECHNO BUILD

XI Международный
строительный форум
и выставка

forum-100.ru

1-4 октября 2024
Екатеринбург



стать экспонентом

25 270
посетителей

505
экспонентов

900
спикеров

220
секций

25
стран

*показатели 2023 года

ОРГАНИЗАТОРЫ
ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

БВК БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

Уфа Республика
Башкортостан



РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

32-я международная выставка
ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

21-24 мая 2024 года

www.gntexpo.ru

+7 (347) 246-41-77 gasoil@bvkexpo.ru

gazneftufa gntexpo2024

ВКЭКСПО Менделеева, 158



РЕКЛАМА ООО «БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ» ИНН 0272012500



ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

26-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-КОНГРЕСС

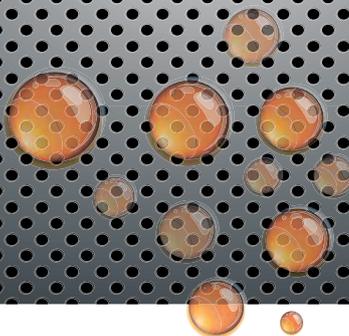
24-26
АПРЕЛЯ 2024

ЗАЩИТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
ТРУБОПРОВОДОВ, МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И ОБЪЕКТОВ ТЭК

ДЕМОНСТРАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПО ТЕМАТИКАМ:

- подготовка поверхности
- защитные материалы и покрытия
- электрохимическая защита
- оборудование для нанесения покрытий
- техническая диагностика и контроль качества
- техническое обслуживание и ремонт

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ»



ОРГАНИЗАТОР

EXPOFORUM

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

PRIMATEK
coating innovation

18+



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1
+7 (812) 240 40 40 (доб. 2207)
www.corrosion.expoforum.ru

ЖКХ РОССИИ

XX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

24-26
АПРЕЛЯ 2024



ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА.
КАПИТАЛЬНЫЙ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.
СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ,
ОБОРУДОВАНИЕ

ДОРОЖНО-КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

РЕСУРСОСНАБЖЕНИЕ.
ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ
ТЕХНОЛОГИИ.
ВНУТРИДОМОВЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

УМНЫЙ ГОРОД.
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
АВТОМАТИЗАЦИЯ И ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ

КОМФОРТНАЯ ГОРОДСКАЯ СРЕДА.
БЛАГОУСТРОЙСТВО ПРИДОМОВЫХ
И ГОРОДСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ

ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОТРАСЛИ

ВЫСТАВОЧНАЯ ПРОГРАММА | КОНГРЕССНАЯ ПРОГРАММА | ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЛОВЫХ ВСТРЕЧ

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

ТЕЛ.: +7 (812) 240 40 40, ДОБ. 2622, 2245
GKN@EXPOFORUM.RU, GKN.EXPOFORUM.RU
САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ
В НАШЕМ TELEGRAM-КАНАЛЕ!
@ZHKHRUSSIA

18+



XIII Петербургский международный ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

РЕКЛАМА 18+

8–11 октября 2024



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ О ПМГФ
В TELEGRAM-КАНАЛЕ
@GASFORUMSPB



+7 (812) 240 40 40 (ДОБ. 2626) | GF@EXPOFORUM.RU

GAS-FORUM.RU

11-13
СЕНТЯБРЯ
СИМФЕРОПОЛЬ
ТЕРМИНАЛ В

**СТРОЙ
ЭКСПО
КРЫМ**

XIV МЕЖДУНАРОДНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ
ВЫСТАВКА «СТРОЙЭКСПОКРЫМ»

ЭКСПОКРЫМ

27-29
ИЮНЯ

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ СКЭФ 2024**

ФОРУМ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕНДОВ,
ВЫСТАВКА ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В рамках программы форума:

- Основная деловая программа
- Третий фестиваль электротранспорта в СКФО
- Конференция по вопросам развития альтернативного транспорта, беспилотным системам и сопутствующей инфраструктуры
- Конференция по кадровому потенциалу
- Выставка технологий

ИНФОПАРТНЕРЫ



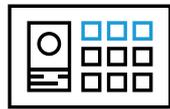
РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС



RNTK



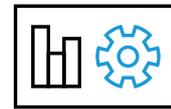
400+ делегатов



3 дня общения



25+ технических
и постерных сессий



150+ технических
презентаций

RNTK является продолжателем традиций Российской нефтегазовой технической конференции, которая проводится ежегодно в октябре уже 15 лет и заслуженно является значимым событием для профессионалов нефтегазовой отрасли. Ученые и инженеры, руководители и молодые специалисты, представители нефтегазодобывающих компаний, сервисных предприятий и научно-исследовательских институтов собираются вместе раз в год на площадках конференции для обмена опытом и достижениями, для дискуссий и дебатов, а также для долгожданных встреч с единомышленниками и друзьями.

Возможности для вашего продвижения на рынке

Конгресс и выставка привлечет в качестве участников ключевых менеджеров компаний, что обеспечит вам, как партнеру Конгресса, уникальные возможности для встречи с новыми заказчиками. Большой зал будет удобным местом для размещения стенда вашей компании. Выбор одного из партнерских пакетов позволит Вам заявить о своей компании, продукции и услугах, и стать лидером быстрорастущего рынка.

Контактная информация
+7 (495) 190-7216
info@rntk.org

Дата и место проведения конгресса
22 - 24 октября 2024
Отель Холидей Инн Сокольники
Москва, ул. Русаковская, 24



www.rntk.org

специализированная межрегиональная выставка



СТРОЙ- VOLGA'2024

Строительство.
ЖКХ.
Благоустройство.
Капремонт

22,23,24 мая 2024
ВОЛГОГРАД АРЕНА

☎ (8442) 26-50-34

✉ marina@zarexpo.ru

✉ t.telegina@zarexpo.ru

🌐 www.zarexpo.ru



Промыленно-энергетический форум
и специализированная выставка предприятий

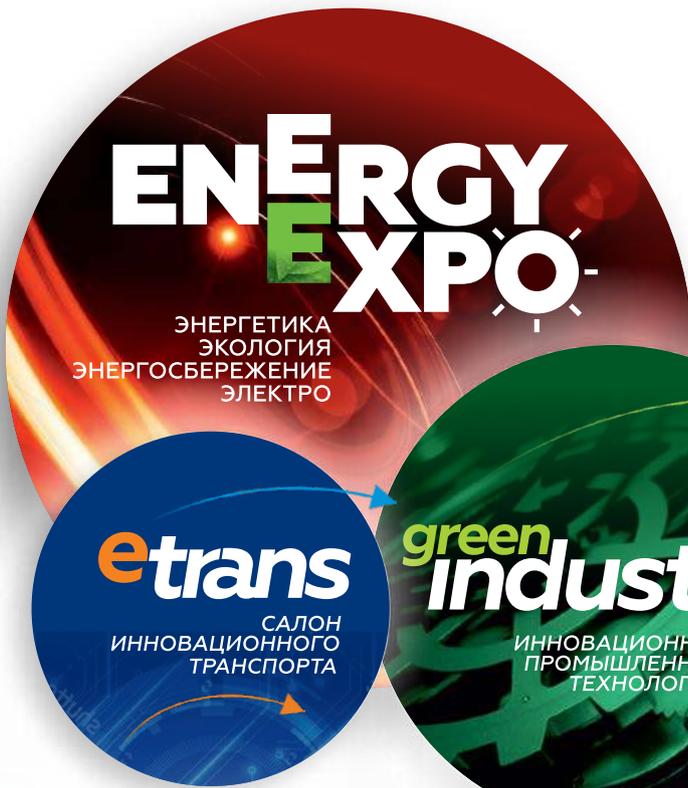
ПРОМ-ЭНЕРГО VOLGA

20-22 ноября
Волгоград Арена



ВЦ ЦАРИЦЫНСКАЯ ЯРМАКА
www.promenergovolga.ru

тел./факс: (8442) 26-50-34 www.zarexpo.ru



XXVIII БЕЛОРУССКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ и ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

energyexpo.by

15-18.10.2024
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>



Би масса
топливо и энергия
Форум и выставка

24 апреля 2024
Отель Лесная Сафмар
Москва

Темы Форума:

- Состояние отрасли: развитие технологий и рынка биотоплив
- Производство пищевого и технического спирта: тонкости технологии, реконструкция заводов, новые виды сырья
- Топливный биоэтанол, бутанол и другие транспортные биотоплива
- Пиролиз и газификация: бионефть и сингаз.
- Биодизель, биокеросин и растительные масла как топливо
- Другие вопросы биотопливной отрасли

+7 (495) 585-5167

info@biotoplivo.ru

www.biotoplivo.com

Организатор



При
поддержке



Устроитель



HELIRUSSIA 2024

16-18 мая



XVII

www.helirussia.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ

ВЫСТАВКА 25-27 сентября 2024

22-я международная выставка-форум ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН



Ваше оборудование — наши покупатели

18+

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



МИНИСТЕРСТВА
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ТОРГОВЛИ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



СОИЗ
МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ
РОССИИ
СОИЗ
МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ
РОССИИ



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ
ПАЛАТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ
ПАЛАТЫ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

г. Самара, ул. Мичурина, 23а
тел.: (846) 207-11-24

www.expo-volga.ru

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ



НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ
ИСПЫТАНИЯ · ДИАГНОСТИКА

15-17 АПРЕЛЯ 2024 ГОДА
МОСКВА · «ЦВК ЭКСПОЦЕНТР»

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

Крупнейшая специализированная выставка средств и технологий неразрушающего контроля, технической диагностики, мониторинга состояния и оценки ресурса на территории СНГ и стран Азии



15+
КРУГЛЫХ СТОЛОВ
С УЧАСТИЕМ ЭКСПЕРТОВ



3000+
РУКОВОДИТЕЛЕЙ
И СПЕЦИАЛИСТОВ



50+
КОМПАНИЙ - ЛИДЕРОВ
В ОБЛАСТИ НК И ТД

15-18 апреля 2024 года в ЦВК Экспоцентр проходит
выставка «Нефтегаз-2024»



EXPO.RONKTD.RU



ОРГАНИЗАТОР ФОРУМА
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ
КОНТРОЛЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ
RONKTD.RU

КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ 2024



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
САММИТ**
МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

14 МАРТА / ЕКАТЕРИНБУРГ / РОССИЯ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
САММИТ**

14-15 МАЯ / САНКТ-ПЕТЕРБУРГ / РОССИЯ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НЕФТЕГАЗОВЫЙ
САММИТ**

16-17 МАЯ / САНКТ-ПЕТЕРБУРГ / РОССИЯ



**FUEL & ENERGY
SUMMIT
KAZAKHSTAN**

11 СЕНТЯБРЯ / АСТАНА / КАЗАХСТАН



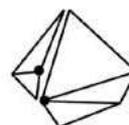
**INTERNATIONAL
METALLURGICAL
SUMMIT KAZAKHSTAN**
METALS AND ALLOYS

12 СЕНТЯБРЯ / АСТАНА / КАЗАХСТАН



**FUEL & ENERGY
SUMMIT
UZBEKISTAN**

9 ОКТЯБРЯ / ТАШКЕНТ / УЗБЕКИСТАН



**INTERNATIONAL
MINING SUMMIT
UZBEKISTAN**

10 ОКТЯБРЯ / ТАШКЕНТ / УЗБЕКИСТАН



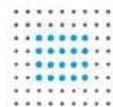
**РОССИЙСКИЙ
УГОЛЬНЫЙ САММИТ**

24 ОКТЯБРЯ / НОВОКУЗНЕЦК / РОССИЯ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
САММИТ**
ЦИФРОВИЗАЦИЯ

19 НОЯБРЯ / МОСКВА / РОССИЯ



Промit:
IT-НОВАЦИИ ДЛЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

20 НОЯБРЯ / МОСКВА / РОССИЯ



ВНЕДРЕНИЕ
ИННОВАЦИЙ

www.ensoenergy.org
info@ensoenergy.org



ВЫСТАВКА «ГАЗ. НЕФТЬ. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – КРАЙНЕМУ СЕВЕРУ»

в рамках
ЯМАЛЬСКОГО
НЕФТЕГАЗОВОГО
ФОРУМА

SIB EXPO SERVICE

ООО «Выставочная компания Сибэкспосервис», г. Новосибирск

Тел.: +7 (383) 335-63-50, e-mail: vkxes@yandex.ru, www.ses.net.ru



3-4 АПРЕЛЯ

г. Новый Уренгой
2024

IEK 25



IEK.RU



VII ОТКРЫТЫЙ
2024 ЧЕМПИОНАТ
ЭЛЕКТРИКОВ

2024

- 29 февраля ➤ САМАРА
- 14 марта ➤ КРАСНОДАР
- 3 апреля ➤ СЕВАСТОПОЛЬ
- 11 апреля ➤ НОВОСИБИРСК
- 25 апреля ➤ ЕКАТЕРИНБУРГ
- 16 мая ➤ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
- 23 мая ➤ МОСКВА

XXIX МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫСТАВКА

XXIX INTERNATIONAL SPECIALIZED TECHNOLOGICAL EXHIBITION

СУРГУТ. НЕФТЬ И ГАЗ 2024

SURGUT. OIL & GAS 2024

25-27 СЕНТЯБРЯ

Организатор:
Окружной выставочный центр
• ЮГОРСКИЕ КОНТРАКТЫ •

Техническая поддержка:
EXPROTECH



+7 (3462) 94-34-54
sales@yugcont.ru
sngexpo.ru

г. Сургут,
СОК «Энергетик»
ул. Энергетиков, 47

16 - 18 МАЯ

АРЕНА «ЕРОФЕЙ»

выставка

ЭНЕРГЕТИКА
Энерго-сбережение

2024

Хабаровск **khabexpo.ru**

ОРГАНИЗАТОР



УДМУРТИЯ
ВЫСТАВОЧНЫЙ
ЦЕНТР

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ

18-20 сентября

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ РЕГИОНОВ

Ижевск'2024

Более 20 лет выставкам • 7000 посетителей-специалистов

- Металлообрабатывающее оборудование. Инструмент. Metalloпродукция
- Энергетическое и электротехническое оборудование
- Комплектующие изделия и материалы
- Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации процессов
- Техника и технологии для добычи нефти и газа, нефтепереработки и нефтехимии
- Охрана труда, безопасность на производстве. СИЗ
- Средства пожарной и промышленной безопасности

Центральная площадь Ижевска



БРОНИРОВАНИЕ ПЛОЩАДЕЙ: ☎ 8-912-856-13-93 metal@vcudm.ru ижевск.промфорум.рф



нефть и газ, ХИМИЯ. ТЭК

10-12 сентября 2024

Месторождение контактов

26-я межрегиональная выставка-форум технологий и оборудования для нефтяной, газовой, химической промышленности и топливно-энергетического комплекса

официальная поддержка:



Министерство
промышленности
и торговли
Пермского края



Торгово-
промышленная
палата Российской
Федерации

генеральный партнёр:



место проведения:

КВЦ «Пермь Экспо»
г. Пермь,
шоссе Космонавтов, 59

подать заявку на участие:

+7 (342) 264-64-24,
+7 (952) 333-00-09

oil.exporperm.ru

TAT OIL EXPO

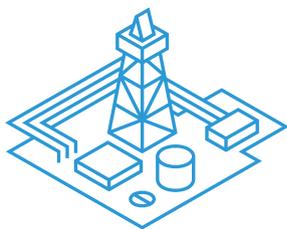
Международная выставка «TatOilExpo»

в рамках Татарстанского
нефтегазохимического форума

26-28 | **2024**
АВГУСТА | **КАЗАНЬ**

tatoilexpo.ru

По вопросам участия просим обращаться
в адрес организатора АНО «Казань Экспо»
по телефону: +7 (843) 222-03-22
e-mail: exponeft@kazanexpo.ru



ФОРУМЫ РНТК

Обустройство нефтегазовых месторождений

ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ

22-23 мая
2024 года
Отель Лесная
Сафмар
Москва

ЦЕЛЬ ФОРУМА

Представить и обсудить современные принципы и технологии обустройства наземных и морских месторождений нефти и газа, а также тренды и запросы индустрии по декарбонизации в мире и в России.

+7 (495) 488-6749 info@rntk.org www.forumneftegaz.org



ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ

ГРП-2024:

Технологии
внутрискваженных работ,
ГРП и ГНКТ

22-23 мая
2024 года
Отель Лесная
Сафмар
Москва

ЦЕЛЬ ФОРУМА

Создать неформальную площадку для обмена опытом профессионалов и поделиться опытом и новыми разработками проведения ГРП и МГРП (многостадийного гидравлического разрыва пласта) и технологиями ГНКТ (гибкая насосно-компрессорная труба), а также технологиями заканчивания скважин для МГРП, технологиями диагностики и мониторинга ГРП и, конечно, опытом применения и разработки программного обеспечения для всех технологических процессов интенсификации работы скважин.

+7 (495) 488-6749 fracking@rntk.org wellstim.rntk.org

ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ВАШЕГО ПРОДВИЖЕНИЯ НА РЫНКЕ

Форум и выставка привлечет в качестве участников ключевых менеджеров компаний, что обеспечит вам, как партнеру Форума, уникальные возможности для встречи с новыми заказчиками. Большой зал будет удобным местом для размещения стенда вашей компании. Выбор одного из партнерских пакетов позволит Вам заявить о своей компании, продукции и услугах, и стать лидером быстрорастущего рынка.

+7 (495) 488-6749 +7 (495) 190-7216 info@rntk.org www.rntk.org



30-31
мая
Владивосток 2024

МОРСКОЙ КОНГРЕСС Дальний Восток

УНИКАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ
РАЗВИТИЯ ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ,
ОБМЕНА ОПЫТОМ И ПРЕЗЕНТАЦИИ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ МОРСКОЙ ИНДУСТРИИ



АУДИТОРИЯ

> 1200 участников
из 5 стран мира
> 100 VIP-персон
первые лица ведущих
компаний морской
индустрии
> 150 международных
участников



ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

> 30 мероприятий
> 180 спикеров
международные
бизнес-диалоги
онлайн-трансляции



ВЫСТАВКА

3500 м²
выставочной
площади
> 50 экспонентов
презентация проектов
и демонстрация
продукции



УНИКАЛЬНЫЕ ФОРМАТЫ

экскурсии на ведущие
предприятия
Приморского края
День подрядчика
на базе ССК «Звезда»
разбор успешных кейсов
«Бизнес с Китаем»
Торжественный прием
по случаю открытия
Морского конгресса –
Дальний восток



СООРГАНИЗАТОР –
ПРАВИТЕЛЬСТВО
ПРИМОРСКОГО КРАЯ

nevacongress.com



8-й ежегодный международный
инвестиционный

Восточный нефтегазовый форум

25–26 июня 2024,
Владивосток



При поддержке
Правительства
Приморского края

VOSTOC CAPITAL
— 21 год динамичного успеха —

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР:



ГАЗПРОМБАНК

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ
ПАРТНЕР:



ПАРТНЕР В СФЕРЕ
ИНЖЕНЕРНЫХ ИННОВАЦИЙ:

BELUGA TEC

САМОЕ ИНТЕРЕСНОЕ В ПРОГРАММЕ:

150+ участников

– коммерческие и технические руководители ключевых предприятий отраслей разведки, добычи, обустройства, транспортировки и переработки нефти и газа региона Дальнего Востока и Восточной Сибири, представители регуляторных органов, технологических и инжиниринговых компаний

Современная реальность нефтегазовой отрасли Дальнего Востока и Восточной Сибири – государственные стратегии, опыт ключевых игроков рынка

40+ крупнейших нефтегазовых проектов: взгляд в будущее.

Планы по строительству, модернизации и расширению производственных мощностей со сроком реализации до 2035 г. и позднее

Фокус-сессия: развитие энергетического сектора: динамика газификации регионов, перспективы СПГ-проектов

Технологическое развитие отрасли: лучшие практики в импортозамещении и внедрение инноваций в производство

Новое! Разворот на Восток:

выход на новые рынки сбыта, отладка маршрутов, ребалансировка спроса

Нефтегазопереработка и нефтегазохимия.

Каково текущее состояние крупнейших проектов?

Важно! Геологическое изучение перспективных площадей – фундамент дальнейшего развития региона

Актуально! Обустройство и эксплуатация нефтегазовых месторождений: технологии и оборудование

30+ часов делового и неформального общения. Встречи один на один по заранее согласованному графику, приветственный коктейль, торжественный фуршет, деловые обеды, кофе-брейки, интерактивные дискуссии и многое другое



150+ УЧАСТНИКОВ

40+ ИНВЕСТПРОЕКТОВ

2 ДНЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ

+7 (495) 109 9 509 (Москва)

www.eastrussiaoilandgas.com



АДРЕСНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУРНАЛА «РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» ВЫБОРОЧНЫЙ СПИСОК

КОРОС	БЭМЗ, ОАО (БЕРДСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО)
АБАКУС ИНЖИНИРИНГ, ООО	ВАД, АО
АВАЛОНЭЛЕКТРОТЕХ, НПО, ООО	ВАЛОК-ЧУГУН, ООО
АВТОТОР, АО	ВАРЬЕГАННЕФТЬ, ОАО
АДАМАНТ-СТРОЙ, ООО	ВЕЛИКОЛУКСКИЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД «ИМПУЛЬС»
АЗОВСКИЙ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПО, ОАО	ВЕЛИКОУСТЮГСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ВУЭС)
АКРОН, ПАО	ВЕРКОН, ООО
АКСИОМА, ПРЕДПРИЯТИЕ, ООО	ВЕСТЭНЕРГОСЕРВИС НПП, ООО
АКЭЛ, ПТК, ООО	ВЛАДИВОСТОК 2000, ООО
АЛАПАЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО	ВЛАДРЕСУРС ТД
АЛЬ, ООО	ВНИИР-ПРОМЭЛЕКТРО, ООО
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ООО	ВОЛОГОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ВЭС)
АЛМАЗЫ АНАБАРА, ОАО	ВОЛОГОДСКИЙ ФИЛИАЛ КОМПАНИИ РОССЕТИ СЕВЕРО-ЗАПАД (ПАО МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА)
АЛРОСА, АК, ОАО, ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В Г.ЯКУТСКЕ	ВОРКУТАУГОЛЬ, АО
АЛРОСА, ПАО	ВОСТСИБСТРОЙ, ЗАО
АМКТ, ТК, ООО	ВЫМПЕЛ, ЗАВОД, АО
АМУРМЕТАЛЛ, ОАО	ВЭМЗ-СПЕКТР, ООО
АМУРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	ГЕОЛОГИСТИКС, ЗАО
АНГАРСКАЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО	ГИК, ГК, ООО
АНДРОПОВСКРАЙГАЗ, ОАО	ГИЛЬДИЯ СТРОИТЕЛЕЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА, НП СРО
АНОД-ПЛЮС, ООО	ГК «БЛАГО»
АПАТИТ, АО	ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», АО
АПС ЭНЕРГИЯ РУС, ООО	ГК ДЕВЕЛОПМЕНТ, ООО (GC DEVELOPMENT)
АРМАВИРСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО	ГЛАВСТРОЙ-СПБ
АРМАДА, С ИНОСТРАННЫМИ ИНВЕСТИЦИЯМИ ООО	ГРУППА ЛСР, ПАО
АРМАСИС, ООО	ГРУППА НК
АРТПРОМ, ООО	ГУСЕВСКИЙ ФИЛИАЛ ГУСЕВСКАЯ ТЭЦ АО КАЛИНИНГРАДСКАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ
АРХАНГЕЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ ПАО МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА	ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ПАО
АРХАНГЕЛЬСКИЙ ЦБК, АО	ДАЛЬСПЕЦСТРОЙ, ФГУП ГУСС
АРХБУМ, ООО	ДЕЛОВОЙ ПАРТНЕР, ООО
БАЛТИЙСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ, ООО	ДЕЛОВЫЕ ЛИНИИ
БАЛТКАБЕЛЬ, ЗАО	ДОМОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО (ДСК, ОАО)
БАЛТЭЛЕКТРОНКОМПЛЕКТ, ООО	ДРЕВО, ДК, ООО
БАЛТЭНЕРГОПРОМ, ООО	ДРСК, АО
БАРКЛИ, КОРПОРАЦИЯ	ЕВРАЗ ОБЪЕДИНЕННЫЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, ОАО (ЕВРАЗ ЗСМК, ОАО)
БИНОМ, ПКФ	ЕВРАЗМЕТАЛЛ СИБИРЬ, ООО, КРАСНОЯРСКИЙ ФИЛИАЛ
БИОКАД, ЗАО	ЕВРАЗМЕТАЛЛ СИБИРЬ, ООО, ОМСКИЙ ФИЛИАЛ
БКЖС, ООО (БРЯНСКАЯ КОМПАНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ООО)	ЕВРОХИМСЕРВИС ТК, ООО
БОКСИТ ТИМАНА АО	ЕДИНСТВО, ГК
БОКСИТ ТИМАНА, АО	ЕКА СПБ, ООО
БОСТЭР, ООО	ЖЕЛДОРИПОТЕКА, ЗАО, ФИЛИАЛ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
БРАТСКИЙ ЗАВОД МОБИЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ООО (БЗМК, ООО)	
БРИДЕР, ООО	
БСС, ООО	

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru


**НОВОСТИ
ЭНЕРГЕТИКИ**

отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ), ГУП
 ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ
 ЗАВОЛЖСКИЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ЗАО
 ЗАЛИВ, СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ООО
 ЗАПСИБГАЗПРОМ, ОАО
 ЗВЕЗДА ЭЛЕКТРОНИКА, ООО
 ЗВЕЗДА, ПАО
 ЗЕНОН ТЕХНОСФЕРА, ООО
 ИЖЕВСКИЙ ОПЫТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ЗАО (ИОМЗ, ЗАО)
 ИЖОРСКИЕ ЗАВОДЫ, ПАО
 ИЛИМ, АО
 ИЛИМ-ТНП ООО
 ИНЖПРОЕКТСТРОЙ, ГК
 ИНПРОМ ЭСТЕЙТ, ОАО
 ИНТЕГРО СТИЛ, ООО
 ИНТЕР РАО ЕЭС, ОАО
 ИНФОКОМ-ЛТД, ООО
 ИРКУТСКАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ, ООО
 ИСТОК, ООО
 ИТЕРА, ООО
 ИШЛЕЙСКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ, ООО
 КАВКАЗКАБЕЛЬ, КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
 КАЗАНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО (КЭТЗ, ОАО)
 КАЛИНИНГРАДСКАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ, АО
 КАЛИНИНГРАДСКИЙ ФИЛИАЛ ТЭЦ-1 АО КАЛИНИНГРАДСКАЯ
 ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ
 КАМЧАТСКЭНЕРГО, ПАО
 КАРЕЛПРИОДРЕСУРС, ООО
 КАРЕЛЬСКИЙ ОКАТЫШ, ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО
 КАРЕЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ КОМПАНИИ РОССЕТИ СЕВЕРО-ЗАПАД (ПАО МРСК
 СЕВЕРО-ЗАПАДА)
 КАСТ, ООО
 КАШИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ, ОАО
 КИЛОВОЛЬТ, ООО
 КИРИЛЛОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (КЭС)
 КИРОВСКИЙ ЗАВОД, ПАО
 КЛЕЙТОН, ООО
 КЛИНКМАНН СПБ, АО
 КОВДОРСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ АО
 КОВДОРСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, АО
 КОЛЬСКАЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, АО
 КОМИ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, АО
 КОМИАВИАТРАНС, АО
 КОМПЛЕКТ-А, ООО
 КОМПОНЕНТ-КАБЕЛЬ
 КОНТАКТ, КРИ
 КОНТАКТ, НПП, ФГУП
 КОНТИНЕНТ, СК, ООО
 КОНЦЕРН «ТИТАН-2», АО
 КОНЦЕРН КЛГ
 КУРСКИЙ ЗАВОД КПД ИМ. А.Ф. ДЕРИГЛАЗОВА, ОАО

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ, АО
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
 ЛЕНСТРОЙТРЕСТ, ЗАО
 ЛЕНТУРБОРЕМОНТ, ИТФ, ООО
 ЛЕНЭЛЕКТРОЩИТ
 ЛОМО, ОАО
 ЛУЖСКИЙ АБРАЗИВНЫЙ ЗАВОД (ЛАЗ), ОАО
 ЛУЗАЛЕС, ООО
 ЛЭП, КОМПАНИЯ
 МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, ОАО (ММК)
 МАГСИБМЕТ, ЗАО
 МАСТЕРСТРОЙ, ООО
 МДМ-ТЕХНО, ООО
 МЕГАЛИТ, ЗАО
 МЕГАРОН, ООО
 МЕДЖИК СИСТЕМС, ЗАО
 МЕКО, ООО
 МЕТЕОРИТ И К, ООО
 МЕХАНОТРОНИКА НТЦ, ООО
 МИКРОНИКС, НТФ
 МИССП-СОВПЛАСТ, КРОПОТКИНСКИЙ ЗАВОД, ОАО
 МОБОЙЛ, ПКП, ООО
 МОДЕРН МАШИНЕРИ ФАР ИСТ, ООО
 МОНОКРИСТАЛЛ, ЗАО
 МОНОЛИТСТРОЙ, ЗАО
 МОРСКОЙ ТРАСТ, ООО
 МУРМАНСКИЙ ФИЛИАЛ РОССЕТИ СЕВЕРО-ЗАПАД
 МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО
 НАДЕЖНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ООО
 НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ ОРИОН
 НЕВА ТК, ООО
 НЕВАДА-ВОСТОК (САМБЕРИ), ООО
 НЕВСКИЕ РЕСУРСЫ ТД, ООО
 НЕВСКИЙ ЗАВОД, АО
 НЕКСАНС РУС, ООО
 НЕОТЕХ, ООО
 НЕРЮНГРИ-МЕТАЛЛИК, ООО
 НЕФТИСА, НК, АО
 НИЖНЕВАРТОВСКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
 НИЖНЕВАРТОВСКСТРОЙДЕТАЛЬ, ЗАО
 НИИПП, ДП МТЦ, ОАО
 ННК ХАБАРОВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, АО
 ННК-КАМЧАТНЕФТЕПРОДУКТ, АО
 НОВГОРОДСКИЙ ФИЛИАЛ РОССЕТИ СЕВЕРО-ЗАПАД (ПАО МРСК СЕВЕРО-
 ЗАПАДА)
 НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, АО (НК НПЗ, АО)
 НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ С ОКБ, ФГУП
 НОКИАН ШИНА, ООО
 НОРДВЕСТТЕХНО, ООО
 НОРДЭЛЕКТРОПРОМ, ООО
 НОРИЛЬСКИЙ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ КОМПЛЕКС, ООО

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

 НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



НП СРО	РАКУРС, НПФ
НСК-ЭНЕРГО, ООО	РЕНЕЙССАНС КОНСТРАКШН, АО
НЫТВА, НЫТВЕНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО	РИМ, АО
ОБНИНСКЭНЕРГОТЕХ, ЗАО	РК-ГРАНД ООО
ОРСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ЗАО (ОЗЭМИ, ЗАО)	РКС-ЭНЕРГО, ООО
ОТК, ООО	РОСИЗОЛИТ, ООО
ПАО МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА	РОССЕТИ ЯНТАРЬ (АО ЯНТАРЬЭНЕРГО)
ПГ РЕМЕР, ООО	РОСТОВСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО (РЭК ЗАО)
ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН, ГУП	РОСТПЕТРОЭЛЕКТРОРЕМОНТ, ООО
ПЕТРОСТРОЙСВЯЗЬ, ПТФ, ЗАО	РОСЭНЕРГОСЕРВИС, ООО
ПЕЧЕНГАСТРОЙ, ООО	РСГ-БИЗНЕС СЕРВИС, ООО
ПЕЧОРАНЕФТЕГАЗ АО	РТК-ЭЛЕКТРО-М
ПКФ-ЭЛЕКТРОЩИТ, ООО	РУДНИК ВАЛУНИСТЫЙ, ООО
ПЛАНАР-СВЕТОТЕХНИКА, ООО	РУСДЖАМ СТЕКЛОТАРА ХОЛДИНГ, ООО
ПНЕВМАТИКА, ОАО	РУССКАЯ АКВАКУЛЬТУРА, ПАО
ПО АРХАНГЕЛЬСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ПО АЭС)	РУССКИЙ УГОЛЬ, АО
ПО БОРОВИЧСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	РЭП ХОЛДИНГ, АО
ПО ВАЛДАЙСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	САХАТРАНСНЕФТЕГАЗ, АО
ПО ВЕЛЬСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ПО ВЭС)	СВЕТЛОЕ, ООО
ПО ВОРКУТИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД, ООО
ПО ВОСТОЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СЕВЕР, ПО, ФГУП
ПО ЗАПАДНО-КАРЕЛЬСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СЕВЕРСТАЛЬ ДИСТРИБУЦИЯ, АО
ПО ЗАПАДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СЕВЕРСТАЛЬ, ПАО
ПО ИЛЬМЕНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СЕВЕРСТАЛЬ-МЕТИЗ, ОАО
ПО КОТЛАСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ПО КЭС)	СЕВЗАП НТЦ, ОАО
ПО ПЕЧОРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СИГНАЛ, СТАВРОПОЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД, ОАО
ПО ПЛЕСЕЦКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ПО ПЭС)	СИЛОВЫЕ МАШИНЫ, АО
ПО СЕВЕРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СИММЕТРОН ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ, ЗАО
ПО СТАРОРУССКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СИММЕТРОН, ГК
ПО ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СИМФЕРОПОЛЬСЕЛЬМАШ, ЗАВОД, ПАО
ПО ЮЖНО-КАРЕЛЬСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД, ПАО
ПО ЮЖНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО
ПОДЪЕМТЯЖМАШ, ПТО ООО	СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ООО
ПОЛИМЕТАЛЛ, АО	СКАТ, ООО
ПОЛЮС МАГАДАН, АО	СКБ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, ООО
ПРИВОЛЖТРАНССТРОЙ, ОАО, УПТК	СЛАВМО, АО
ПРИМОРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	СММ, ГРУППА
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «ВИС», ООО	СОВРАС, ООО
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ СЕВЕРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ПО СЭС)	СОНЕТ ИНВЕСТ, ООО
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ПО ЦЭС)	СОСНОВОБОРЭЛЕКТРОМОНТАЖ, АО
ПРОМИНВЕСТ-УГОЛЬ, ООО	СОЮЗ «КАЛИНИНГРАДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
ПРОМСВЕТ, ФИРМА, ООО	СОЮЗ «ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
ПРОМЭКО, ООО	СОЮЗ «НОВГОРОДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
ПРОМЭЛЕКТРО, ЗАО	СОЮЗ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
ПРОФИЛЬ-СТАЛЬ, ООО	СОЮЗ «САХАЛИНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
ПСК БАРС	СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ»/ СЕВЕРНАЯ/
ПСКОВВТОРМЕТ, ОАО	СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ»
ПСКОВСКИЙ ФИЛИАЛ КОМПАНИИ РОССЕТИ СЕВЕРО-ЗАПАД (ПАО МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА)	СОЮЗ «ТОРГОВОПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ»
РАДИОКОМПЛЕКТ-ВП, ООО	СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ»

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	ХАСЛАХЕРЛЕС, ООО
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ»	ХТСК, ОАО
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»	ЧЕЛЯБЭНЕРГОСБЫТ, ПАО
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ» (ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ)	ЧЕРЕПОВЕЦКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ЧЭС)
СОЮЗ ВОЛОГОДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА	ЧЕРНОМОРНЕФТЕГАЗ, ГУП, РК
СПАССЦЕМЕНТ, АО	ЧИРКЕЙГЭССТРОЙ, АО
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР, ООО	ЧУКОТСКАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ, АО
СТАВРОПОЛЬКОММУНЭЛЕКТРО, СК, ГУП	ЧЭАЗ, ОАО
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ЗЭИ (СТАВРОПОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ), ООО	ШАМСА, ГК (ШАМСА-ХОЛДИНГ)
СТАЛЬМОНТАЖ, ЗАО	ШТОКМАН ДЕВЕЛОПМЕНТ АГ, ФИЛИАЛ
СТОЙЛЕНСКИЙ ГОК, ОАО (СТОЙЛЕНСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ, ОАО)	ЭКОПРОМСТРОЙ, ООО
СТРОИТЕЛИ УРАЛА, НПСРО	ЭЛЕВЕЛ, ООО
СТУПИНСКАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ОАО	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ ЕАО
СУНСКИЙ КАРЬЕР, ООО	ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ, ОАО
СУРГУТГАЗСТРОЙ, ОАО	ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, УПТК, ООО
СУРГУТСКИЕ ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ООО	ЭЛЕКТРОМАТИКА ТРЕЙД, ООО
СЫКТЫВКАР ТИССЬЮ ГРУП, ОАО	ЭЛЕКТРОНМАШ, АО
СЫКТЫВКАРСКИЙ ФАНЕРНЫЙ ЗАВОД, ООО	ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС, ООО
ТАГАНРОГСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, АО	ЭЛЕКТРОСПЕЦТРАНСЛАДКА, ООО
ТАИФ-НК, ОАО	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО
ТД «ЭКОПОЛИМЕРЫ», ООО	ЭЛЕКТРОФИЗИКА, ООО
ТДФ, ООО	ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ПО, ФГУП
ТЕПЛООЗЕРСКИЙ ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД, АО	ЭЛЕКТРОЦИНК, ОАО
ТЕПЛОТЕХНИКА, ООО	ЭЛЕКТРОЩИТ, ЗАО
ТЕРМАЛЬ, КОНЦЕРН, ЗАО	ЭЛКОМ, ООО
ТЕРМИТ С, ООО	ЭЛПРОМ, НПК, ООО
ТЕХНОЛОГИИ СВЕТА, ТД, ООО	ЭЛТЕКО ГЛОБАЛ, ЗАО, ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ (ЭЛТЕКО ИНТЕР, ЗАО)
ТИТАН, ГК, ЗАО	ЭЛТОН, ООО
ТИХВИНСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, АО	ЭЛЬГАУГОЛЬ, ООО
ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ФГУП	ЭНЕРГИЯ, ООО
ТОТЕМСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (ТЭС)	ЭНЕРГО ПЛАНЕТА, ООО
ТРАНСОЙЛ, ООО	ЭНЕРГОЗАВОД-НЕВА, ООО
ТСНЭЛЕКТРО, ООО	ЭНЕРГОКОМФОРТ ЕДИНАЯ КАРЕЛЬСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ТУЛАЧЕРМЕТ, ПАО	ЭНЕРГО-СТРОЙ, ГК
ТУЛЬСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ, АО	ЭНЕРГОТЕХ, ЗАО
ТЮЛЬГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО	ЭНИКОМ, ООО
УНИ-БЛОК, ООО	ЭНКА ТЕХНИКА
УРГАЛУГОЛЬ, АО	ЭНКО ГРУПП, ООО
УСК МОСТ, ОАО	ЭНКОМ, ЗАО
УСТЬ-СРЕДНЕКАНГЭССТРОЙ, АО	ЭСКО ЕЭС, АО
ФАРМАЦИЯ ГУПАО	ЭТА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО
ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СЕВЕРО-ЗАПАД (ПАО МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА)	ЮГКОМПЛЕКТАВТОМАТИКА, ЗАО
ФИОЛЕНТ, ЗАВОД, АО	ЮГМЕТЦЕНТР
ФОНД СЭТ	ЮЖНО - ЯКУТСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ
ФОТОН, ООО	ЮЖНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ КАМЧАТКИ, АО
ФРЕГАТ, КЕРЧЕНСКАЯ МОРСКАЯ ВЕРФЬ, ООО	ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ, ООО
ХАБАРОВСКАЯ ТОПЛИВНАЯ КОМПАНИЯ, ООО	ЯКОБС ДАУ ЭГБЕРТС РУС, ООО
ХАБАРОВСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ	ЯКУТСКАЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ПАО
	ЯКУТСКЭНЕРГО, АК, ОАО ЭНЕРГОСБЫТ
	ЯКУТСКЭНЕРГО, ПАО
	ЯКУТУГОЛЬ, АО ХК
	ЯМАЛ СПГ

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-2024			
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	1 308-00	5232-00
	Стоимость с учетом скидки 5 %		5232-00
	НДС не облагается		0
	ВСЕГО К ОПЛАТЕ		5232-00

Всего к оплате: Пять тысяч двести тридцать два рубля 00 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.



ЭЛЕКТРО



32-я международная выставка
«Электрооборудование. Светотехника.
Автоматизация зданий и сооружений»

4–7 ИЮНЯ 2024

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» • WWW.ELEKTRO-EXPO.RU

- Электроснабжение
- Высоковольтное оборудование
- Низковольтное оборудование
- Светотехника

- Кабельно-проводниковая продукция
- Электромонтажные изделия и инструменты
- Электроустановочные изделия
- Приборы учета, контроля и измерений

- Автоматизация зданий и сооружений. Энергоэффективность
- Промышленная автоматизация и диспетчеризация.



330+ компаний-участников

14 000+ посетителей

20 мероприятий деловой программы

Присоединяйтесь!
Сканируйте QR-код и переходите на сайт выставки

12+



Реклама