



Риски и возможности
отечественного
производства
электротехники в 2025 году
стр. 6



ИМПРЕК®
изобретая будущее
стр. 21



Рынок офисного
освещения в России
в 2024 году: тенденции,
вызовы и перспективы
стр. 73

рынок Электротехники

ежеквартальный журнал

www.marketelectro.ru



30 лет
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ
ПАЛАТА
ЯРОСЛАВСКОЙ
ОБЛАСТИ



Союз «Тверская
торгово-промышленная
палата»



СТЭЗ

СТУПИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

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

*Сила в каждом соединении:
русские
электротехнические
инновации*



СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАЧЕСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ В РОССИИ

Мы на выставках:

«МФЭС – 2024» 03-05 декабря

«УЗИП для сигнальных и интерфейсных линий серии TT-ST» Читайте подробнее на стр. 27



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



Новая серия модульных устройств "YON MAX"



Сделано в России!



Удобный монтаж

Схема на корпусе указывает момент затяжки контактов и глубину зачистки проводника



Ударопрочный корпус

Армированный стекловолокном полиамид с семью заклепками не распространяющий горение



Эффективная защита

Селективная токовая защита при совместном использовании автоматических выключателей с время-токовыми характеристиками B, C и D



Надежность и долговечность

8 000 циклов включения/отключения под нагрузкой и 20 000 механических циклов включения/отключения



Гарантия производителя 5 лет

Каждый выключатель проходит испытания на заводе

Подробнее на yon.dkc.ru



ЮНИТЕЛ

Группа компаний НЭК



Устройство передачи аварийных сигналов и команд ПКУС ТРИУМФ – передовая разработка ООО «Юнител Инжиниринг», продолжающая традиции ПКУС СР24

ПКУС ТРИУМФ предназначен для передачи до 32 команд РЗА между высокоавтоматизированными ПС (ВАПС) всех архитектур по выделенным оптическим волокнам, системам xWDM и цифровым сетям связи с интерфейсами С37.94, E1 и Ethernet на уровнях L2 и L3 как по схемам «точка-точка», так и «точка-многоточка».

ПКУС ТРИУМФ обеспечивает:

- совместимость на канальном уровне с ПКУС СР24,
- низкие требования к пропускной способности каналов: для передачи 8 команд требуется 64 кбит/с, а для 32 команд – 256 кбит/с,
- время передачи команд не более 10 мс, включая время срабатывания промежуточных реле,
- высокую надежность, позволяющую передавать команды при вероятности битовых ошибок в канале 10⁻³,
- вероятность приема ложной команды менее 10⁻²⁰,
- бесшовное резервирование путей передачи сигналов при его необходимости.

ПКУС ТРИУМФ соответствует требованиям корпоративного профиля МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС».

111024, Россия, Москва, 2-я Кабельная ул., дом 2, стр. 1 • +7 (495) 651-99-98 • info@uni-eng.ru • www.uni-eng.ru



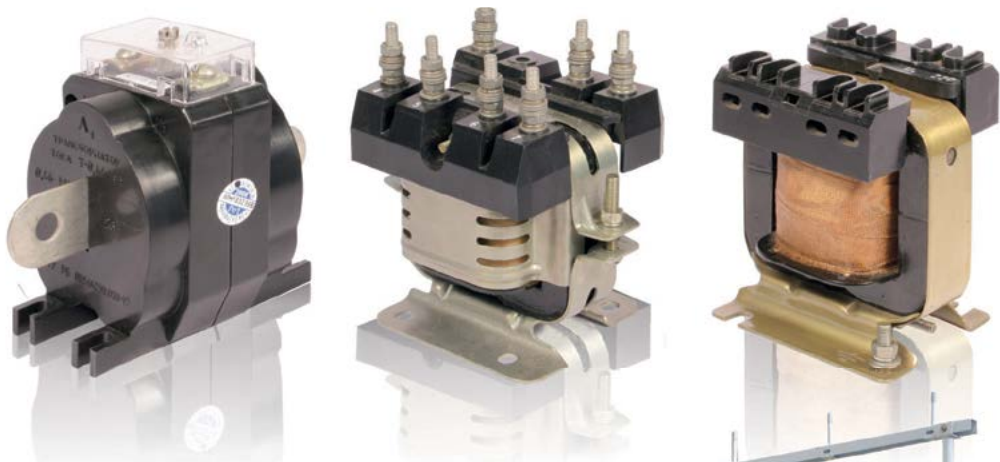
МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМ. В.И. КОЗЛОВА —

**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

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «Издательская группа
«Индастриал Медиа»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Тимур Асланов
editor@marketelectro.ru

ПРОДАЖА РЕКЛАМЫ:
ООО «Нормедиа»

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ:
Вероника Асланова
reklama@marketelectro.ru

МЕНЕДЖЕР ПО РЕКЛАМЕ:
Наталья Коробейникова

ОТДЕЛ ПОДПИСКИ
podpiska@marketelectro.ru

**МЕНЕДЖЕР ПО ВЫСТАВОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:**
event@marketelectro.ru

ТРАФИК-МЕНЕДЖЕР:
Дарья Каткова
traffice@gmail.com

ДИЗАЙН, ВЕРСТКА:
Вероника Волгарева

КОРРЕКТУРА:
Инна Назарова

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
127018, г. Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 6, оф. 305
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 25.11.2024 г.

Отпечатано в ООО «МЕДИАКОЛОР»
127273, Москва г., Сигнальный проезд, дом № 19,
строение 1, этаж 7
Тел.: (499) 903-69-52, (499) 903-69-53
https://mediacolor.ru
E-mail: site@mediacolor.ru

Распространяется бесплатно
и по подписке.

Тираж 15 000 экз.
Заказ №: 24-Z-1248

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

Завершается год, и все материалы номера посвящены итогам 2024-го и ожиданиям от наступающего 2025-го. Что происходит и будет происходить в сфере электротехники и электроэнергетики, какие тренды надо обязательно изучить, каких угроз остерегаться, на что надеяться?

Тема номера на этот раз: риски и возможности отечественного производства электротехники в 2025 г. Посмотрели, как развивался рынок в 2024-м и чего ожидать от 2025-го. Разобрали все аспекты – и импортозамещение, и кадровый вопрос, и технологическое развитие.

В разделе «Рынок Светотехники» в центре нашего внимания в этом номере – рынок офисного освещения. Рассмотрели вызовы. Изучили перспективы.

Регионы номера: Центральный и Сибирский Федеральные округа.

Как всегда – обзор, аналитика, ключевые события и ответы на актуальные вопросы.

Приятного и полезного чтения! И успешной работы!

Команда проекта «Рынок Электротехники»



РТК-ЭЛЕКТРО-М
РУССКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

**ИННОВАЦИИ
В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

**ТОКОПРОВОДЫ
И ШИНОПРОВОДЫ
С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ**

0.4 - 110 кВ
номинальное
напряжение

до 18 000А
номинальный ток

срок службы 40 лет
и более

от -60 до +55° С
температурный
диапазон эксплуатации

Полностью безопасны
для персонала
при косвенном касании

Компактные размеры
и любая геометрия трассы

Высокая устойчивость
к токам короткого
замыкания

Имеют прочную изоляцию
и защиту от механических
воздействий

Не требуют
периодического
обслуживания

ООО "РТК-ЭЛЕКТРО-М"



www.rtc-electro-m.ru
office@rtc-electro-m.ru
8-800-550-33-11
8-495-120-42-50

Приглашаем посетить наш стенд А151
в зале 8 павильона 2 МВЦ «Крокус Экспо»
на выставке МФЭС с 3 по 5 декабря 2024 года!

ТЕМА НОМЕРА

Риски и возможности
отечественного производства
электротехники в 2025 году 6

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Риски и возможности
отечественного производства
электротехники в 2025 году 22

АВТОМАТИЗАЦИЯ

УЗИП для сигнальных
и интерфейсных линий серии ТТ-ST 27

КАБЕЛЬ

Компания «КМ-профиль»:
30 лет инноваций и надежности
на рынке кабеленесущих систем 29

ИСТОЧНИКИ

БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
ИБП серии 9SE, 9SL и 9SP от компании
«АКЭЛ»: надежное решение для
промышленных объектов 31

ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА

Особенности монтажа
линейной арматуры для ВЛ 32

ТРАНСФОРМАТОРЫ

Насосы для систем охлаждения
трансформаторов: российский
ответ на импортные вызовы 35

АРМАТУРА ДЛЯ СИП

Тренды в области арматуры для СИП
на российском рынке в 2025 году 36

ИЗОЛЯТОРЫ

Стеклянные изоляторы
для линий постоянного тока в России
в 2024 году — обзор рынка 44

ГИДРОЭНЕРГЕТИКА

Гидроэнергетика в России в 2024 году:
вызовы, проблемы и перспективы **58**

АРМАТУРА для ЛЭП

Рынок линейной арматуры для ЛЭП
в России в 2024 году **64**

РЫНОК СВЕТОТЕХНИКИ

Рынок офисного освещения в России в
2024 году: тенденции, вызовы
и перспективы **73**

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Рынок офисного освещения:
новости и перспективы **79**

Какие типы офисного освещения
лучше использовать для различных
подразделений в компании **82**

Интеграция с IoT-платформами в
системах офисного освещения **87**

Рынок бюджетного офисного
освещения и проблемы с качеством **92**

Как правильно выбрать светильники
для промышленных объектов.
Инструкция и чек-лист **94**

Прогноз развития рынка
офисного освещения на 2025 год:
комплексный анализ **98**

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Рынок электротехники
в Сибирском федеральном округе **102**

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Рынок электротехники в ЦФО:
обзор, перспективы, тренды **108**

Адресное распространение журнала
«Рынок Электротехники».
Выборочный список **126**

ВНИИР-Промэлектровходит в **АБС Электро**

Более 60-ти лет
на рынке электротехники

- ⚡ Разработка и производство низковольтной аппаратуры:
 - электроустановочные изделия
 - контакты
 - реле
 - лифтовая аппаратура

- ⚡ Модернизация изделий по запросу заказчика

- ⚡ Эффективное импортозамещение

- ⚡ Сжатые сроки изготовления

- ⚡ Партнерские отношения с ведущими предприятиями в России и в странах СНГ



Серийное производство
малогабаритного
промежуточного
реле серии РП30

С 2025 г.
Низкопрофильное
реле для печатного
монтажа серии РП31



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

Риски и возможности отечественного производства электротехники в 2025 году

■ Максим Аверьянов

В 2025 году развитие отечественного производства электротехники становится одной из стратегических задач для России, поскольку это направление тесно связано с экономической устойчивостью, промышленной независимостью и технологическим прогрессом страны. В условиях санкционного давления и ограниченного доступа к зарубежным технологиям российская электротехническая отрасль сталкивается с вызовами, которые требуют комплексного подхода и поддержки на всех уровнях. Нарастающая геополитическая напряженность и необходимость адаптации к изменяющимся внешним условиям делают вопросы импортозамещения и локализации производства особенно актуальными.

Мировая практика показывает, что электротехнический сектор играет ключевую роль в обеспечении энергоснабжения, развитии инфраструктуры, строительстве и модернизации промышленных объектов. Для России, имеющей огромные энергетические ре-

сурсы и обширную территорию, важно иметь развитый электротехнический сектор, который сможет удовлетворить потребности в высококачественном оборудовании для энергетики, транспорта, строительства и многих других отраслей. Помимо этого, стабильное и независимое производство электротехнической продукции способно значительно снизить риски для экономики в условиях внешних санкций и колебаний на мировых рынках.

Отечественный рынок также нуждается в модернизации и замене устаревших технологий на более энергоэффективные и экологически безопасные решения. Электротехнические системы, оснащенные современными средствами автоматизации, цифровыми технологиями и интеллектуальными системами управления, позволяют повысить энергоэффективность предприятий и снизить их эксплуатационные расходы. Внедрение таких систем особенно важно для реализации государственных инфраструктурных проектов, таких как модернизация транспортной

инфраструктуры, строительство новых энергостанций, развитие водоснабжения и других критически важных объектов.

Кроме того, развитие электротехнического производства открывает для России возможности не только для удовлетворения внутреннего спроса, но и для укрепления позиций на международных рынках, особенно в странах СНГ, Азии и Ближнего Востока. Россия имеет шанс занять нишу поставщика доступного и качественного оборудования для стран с развивающейся экономикой, которым необходимы модернизация инфраструктуры и доступ к недорогим, но надежным технологиям.

В этой статье мы проанализируем риски и возможности, с которыми столкнется российская электротехническая отрасль в 2025 году. Мы рассмотрим ключевые факторы, определяющие текущее состояние сектора, оценим основные угрозы, которые сдерживают его развитие, и выделим наиболее перспективные направления, открывающие возможности для роста и укрепления позиций на внутреннем и международном рынках.

В ходе анализа будет уделено внимание таким аспектам, как зависимость от импортных технологий, дефицит квалифицированных кадров, влияние государственной политики на развитие сектора, а также роль инноваций и научных исследований в поддержке конкурентоспособности российских производителей. Мы также рассмотрим, как государственные инициативы, включая программы импортозамещения, могут способствовать снижению зависимости от импорта, созданию новых производственных мощностей и развитию локальных цепочек поставок.

Статья также включает прогнозы на будущее, которые помогут оценить долгосрочные перспективы электротехнического сектора в России, и рекомендации для ключевых участников рынка – от производителей и поставщиков до государственных структур.



К 2025 году Россия значительно продвинулась в направлении импортозамещения

Эти рекомендации направлены на укрепление позиций отечественного производства, развитие инновационных и энергоэффективных технологий, а также улучшение конкурентоспособности российской продукции на мировом рынке.

1. Анализ текущего состояния отечественного производства электротехники

В последние годы отечественное производство электротехники в России претерпело серьезные изменения, вызванные как внешними, так и внутренними факторами. Санкционное давление, развитие программ импортозамещения, активная государствен-

ная поддержка и повышение спроса на продукцию со стороны различных секторов экономики привели к значительным преобразованиям в отрасли. Давайте рассмотрим текущие условия, в которых развивается российское электротехническое производство, включая его структуру, ключевых игроков и роль государства в поддержке индустрии.

Исторический контекст и текущее положение

До 2014 года российский рынок электротехники был сильно зависим от импорта, особенно в сегментах высокотехнологичного оборудования и компонентов для энергетики, строительства, машиностроения и промышленных производств. Западные компании доминировали в поставках

электротехнической продукции, особенно в сложных сегментах, таких как автоматизация и управление, промышленные трансформаторы и высоковольтное оборудование. После введения санкций и роста геополитической напряженности акцент сместился на развитие собственного производства, и к 2025 году Россия значительно продвинулась в направлении импортозамещения.

Однако зависимость от импортных комплектующих и технологий всё еще остается высокой. Производственные мощности российских предприятий ориентированы на выпуск кабелей, трансформаторов, низковольтного оборудования, что позволяет частично покрыть спрос, но в сложных сегментах импорт продолжает играть ключевую роль. Важные шаги по развитию локального производства предпринимаются в таких отраслях, как светотехника, кабельно-проводниковая продукция, электроизоляционные материалы, промышленные системы автоматизации и электрические машины.

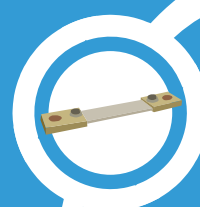
Тем не менее производство высокотехнологичной электротехнической продукции по-прежнему ограничено. Критические компоненты, такие как микропроцессоры, высокоточные датчики и специализированное программное обеспечение, трудно

 **Челэнергоприбор**

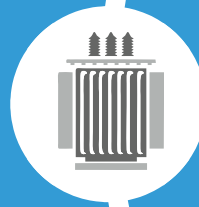
+7 (351) 211-54-01 info@limi.ru www.limi.ru



Измерение болтовых,
сварных, контактных
сопротивлений



Измерение сопротивлений
обмоток трансформаторов
мощностью до 1000 кВА



Диагностика обмоток
мотор-генераторов
гибридных автомобилей



**МИКРОМИЛЛИОММЕТР
ИКС-1А «ЭНЕРГЕТИК»**

воспроизвести в условиях российских предприятий, что создает существенную зависимость от внешних поставок и тормозит развитие ряда сегментов.

Влияние государственных инициатив

Государство оказывает значительное влияние на развитие отечественного электротехнического производства, особенно в условиях санкционного давления и ограничения импорта. Основные меры поддержки включают субсидии на развитие производства, налоговые льготы, программы для поддержки малого и среднего бизнеса, гранты на научные исследования и разработку новых

технологий, а также образовательные программы для подготовки квалифицированных кадров.

1. Программы субсидирования и налоговые льготы

Российские компании, которые работают в сфере электротехники и занимаются импортозамещением, могут рассчитывать на субсидии для закупки оборудования и модернизации производственных мощностей. Например, субсидии покрывают до 50 % затрат на оборудование, что помогает компаниям значительно снизить финансовую нагрузку при расширении производственных линий. Также предусмотрены налоговые льготы для компаний, разрабатывающих инновационные

решения, а затраты на исследования и разработки частично компенсируются государством.

2. Программы поддержки малого и среднего бизнеса (МСБ)

Малые и средние предприятия играют важную роль в развитии электротехнического сектора, особенно в производстве компонентов и узкоспециализированных решений. В 2025 году программы МСБ предлагают гранты и кредиты на льготных условиях, что способствует появлению новых игроков и стимулирует рост предпринимательской активности. Особенно поддерживаются предприятия, работающие на экспорт в страны СНГ и другие дружественные государства.

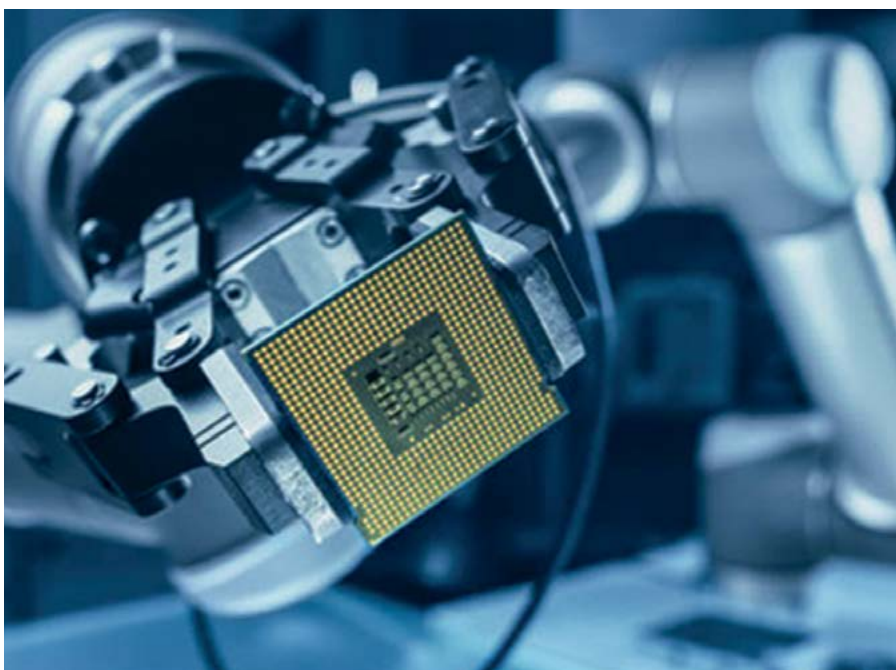
3. Научные и образовательные инициативы

Одним из существенных вызовов для отрасли является нехватка квалифицированных специалистов, особенно в сегментах, связанных с инновационными технологиями. Государство инвестирует в образовательные программы, направленные на подготовку специалистов в сфере электротехники, автоматизации и программирования. В рамках этих программ университеты и специализированные учебные заведения получают поддержку для создания лабораторий, проведения курсов по программированию, работе с датчиками и умными системами. Совместно с крупными компаниями создаются базы для прохождения практики, что позволяет выпускникам быстрее адаптироваться к реальным условиям производства.

Таким образом, на данный момент российское производство электротехники находится в состоянии активного развития, но сталкивается с рядом серьезных вызовов. Государственные программы поддержки стимулируют локализацию, развитие новых технологий и создание новых производственных мощностей. В то же время ключевые игроки на рынке стремятся сократить зависимость от импорта и предлагают конкурентоспособные продукты для внутреннего и частично внешнего рынков.

Наиболее перспективными сегментами остаются светотехника, кабельно-проводниковая продукция, производство систем автоматизации и управления для промышленных нужд. Однако дефицит квалифицированных кадров, сложность в доступе к импортным комплектующим и высокая стоимость производства высокотехнологичного оборудования ограничивают возможности сектора.

В 2025 году российское производство электротехники будет продолжать адаптироваться к новым усло-



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 СИРЕН

ПОДДЕРЖКА ПРОТОКОЛОВ:

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

ИНТЕГРАЦИЯ С СИСТЕМАМИ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ:

CITECT, ZABBIX, CODESYS, MASTERSCAD

www.cmo.ru

REMER
производственная группа

виям, разрабатывать собственные решения и стремиться к достижению полной независимости от импорта в ключевых направлениях.

2. Ключевые риски для отечественного электротехнического производства в 2025 году

В 2025 году перед отечественным электротехническим сектором стоят значительные риски, затрудняющие его рост и развитие. Эти риски связаны как с внутренними, так и с внешними факторами, такими как зависимость от импортных технологий, дефицит квалифицированных кадров, высокая конкуренция с зарубежными производителями, сложности с нормативной базой и бюрократическими барьера-

ми, а также финансовые ограничения. Для эффективного развития российского электротехнического производства в 2025 году компаниям необходимо внимательно учитывать эти риски и искать пути их минимизации.

А. Зависимость от импортных комплектующих и технологий

Одним из главных рисков для отечественного производства электротехники является высокая зависимость от импортных комплектующих и технологий. В России не хватает производственных мощностей для выпуска всех компонентов, необходимых для электротехнических изделий, особенно в таких категориях, как микропроцессоры, полупроводники, высокоточные датчики и специализированное программное обеспечение. Эти компоненты играют ключевую роль в производстве высоко-

технологичного оборудования, такого как системы автоматизации, управления и мониторинга, промышленные трансформаторы и энергетическое оборудование.

В условиях санкций и ограничений на импорт российские компании вынуждены искать альтернативные поставки или замену, но это не всегда возможно. Отечественные аналоги часто не соответствуют по качеству зарубежным образцам или стоят значительно дороже, что повышает себестоимость продукции и снижает ее конкурентоспособность. Например, в производстве промышленных контроллеров для управления технологическими процессами и энергетических систем многие компании, такие как «Энергомера» и «Русэлпром», сталкиваются с проблемой нехватки высококачественных компонентов, которые трудно произвести в России или заменить без потери производительности и долговечности.

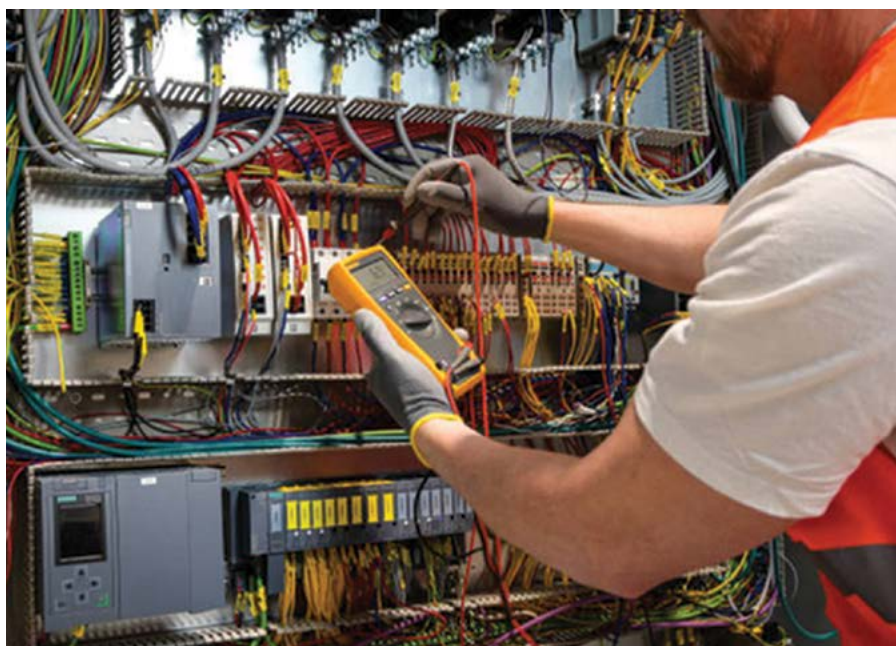
В. Дефицит квалифицированных кадров

Для производства высокотехнологичного оборудования требуются квалифицированные инженеры, программисты, специалисты по автоматизации, а также специалисты по установке и обслуживанию сложных систем. Однако в 2025 году в России наблюдается дефицит таких специалистов, что является серьезной проблемой для электротехнической отрасли. Причинами дефицита кадров являются недостаточная подготовка студентов и выпускников, низкий уровень привлекательности технических профессий среди молодежи и отток квалифицированных кадров за рубеж.

Это замедляет внедрение новых технологий и ограничивает возможности для повышения качества продукции. Кроме того, дефицит кадров приводит к росту затрат на обучение и переподготовку персонала, что также сказывается на операционных расходах компаний. Программа подготовки специалистов по электротехническим направлениям, которая сейчас поддерживается государством, требует расширения и модернизации, чтобы соответствовать современным требованиям отрасли.

С. Конкуренция с зарубежными производителями

Несмотря на ограничение импорта, конкуренция с зарубежными производителями по-прежнему остается актуальной. На российском рынке электротехники все равно присутствуют международные бренды, чьи продукты, даже при ограниченном доступе, остаются ориентиром по качеству и надежности. Эти компании предлагают продукцию, которая зачастую имеет более



Производство электротехнического оборудования требует значительных финансовых вложений

высокие технические характеристики и поддерживается более стабильным сервисом.

В случае ослабления санкционного давления, которое может произойти в ближайшие годы, импорт западного оборудования может быть возобновлен, и российским производителям придется столкнуться с новой волной конкуренции. Этот риск особенно высок для предприятий, ориентированных на высокотехнологичные решения, так как конкурировать с западными брендами по уровню технологий, дизайну и качеству весьма сложно. В такой ситуации компании, работающие на российском рынке, будут вынуждены снижать стоимость продукции или улучшать сервис, чтобы удерживать клиентов, что может негативно сказаться на их маржинальности.

Д. Риски, связанные с нормативной базой и бюрократическими барьерами

Нормативная база и бюрократические барьеры – еще один значительный риск для электротехнического производства в России. Процедуры сертификации, лицензирования и получения разрешений на использование новых технологий в России отличаются высокой сложностью и продолжительностью. Для внедрения новых продуктов или модернизации производства компании вынуждены проходить множество проверок и процедур, что увеличивает временные и финансовые издержки.

Например, производителям электротехнического оборудования необходимо соответствовать требованиям различных стандартов, таких как ГОСТ и ISO, и при этом периодически обновлять сертификаты для своей продукции, что требует значительных временных затрат. Компании часто сталкиваются с трудностями при сертификации новых моделей продукции, что задерживает их выход на рынок. Из-за этого производители могут терять потенциальные заказы и возможности на рынке, так как длительные процессы утверждения снижают их гибкость и способность быстро реагировать на запросы потребителей.

Е. Финансовые ограничения и высокий уровень инвестиций

Производство электротехнического оборудования требует значительных финансовых вложений, особенно на начальных этапах модернизации производственных линий, закупки специализированного оборудования и разработки новых технологий. Многие

компании сталкиваются с проблемой финансирования, поскольку привлечение инвестиций или получение кредитов не всегда возможно на выгодных условиях. Высокие процентные ставки и недостаток доступного капитала для малого и среднего бизнеса создают серьезное ограничение для роста.

Даже при наличии государственной поддержки многие компании не могут позволить себе масштабные вложения в развитие. Например, программа субсидирования модернизации производства покрывает только часть затрат, оставляя компании с необходимостью самостоятельно привлекать дополнительные средства. Компании среднего и малого бизнеса, такие как производители комплектующих и вспомогательного оборудования, находятся в наиболее сложной финансовой ситуации, поскольку им труднее получить доступ



к кредитам и грантам на условиях, которые позволили бы окупить инвестиции. Высокие инвестиционные затраты и долгий срок окупаемости проектов представляют значительный риск для участников отрасли, особенно в условиях экономической нестабильности.

Итог: основные риски для российской электротехнического сектора

На текущий момент российская электротехническая отрасль сталкивается с комплексом взаимосвязанных рисков, которые существенно ограничивают ее развитие. Зависимость от импортных технологий, кадровый дефицит, конкуренция с иностранными брендами, бюрократические барьеры и финансовые ограничения – это основные вызовы, с которыми компании должны справляться в 2025 году.

Для преодоления этих препятствий необходимы скоординированные дей-

ствия со стороны бизнеса и государства: упрощение нормативной базы, поддержка подготовки специалистов, привлечение инвестиций и развитие научных исследований. Только так отечественное производство электротехники сможет развиваться и оставаться конкурентоспособным в условиях нестабильной экономической среды и глобальных вызовов.

3. Возможности для развития отечественного производства электротехники

Несмотря на значительные риски, российская электротехническая отрасль в 2025 году обладает рядом перспективных возможностей для развития. Активная государственная поддержка, растущий внутренний спрос, перспективы экспорта на новые рынки и раз-

витие локальных технологий создают благоприятные условия для укрепления позиций отечественного производства электротехники. В этом разделе мы рассмотрим ключевые направления и возможности, которые помогут российским компаниям преодолеть вызовы и раскрыть потенциал отрасли.

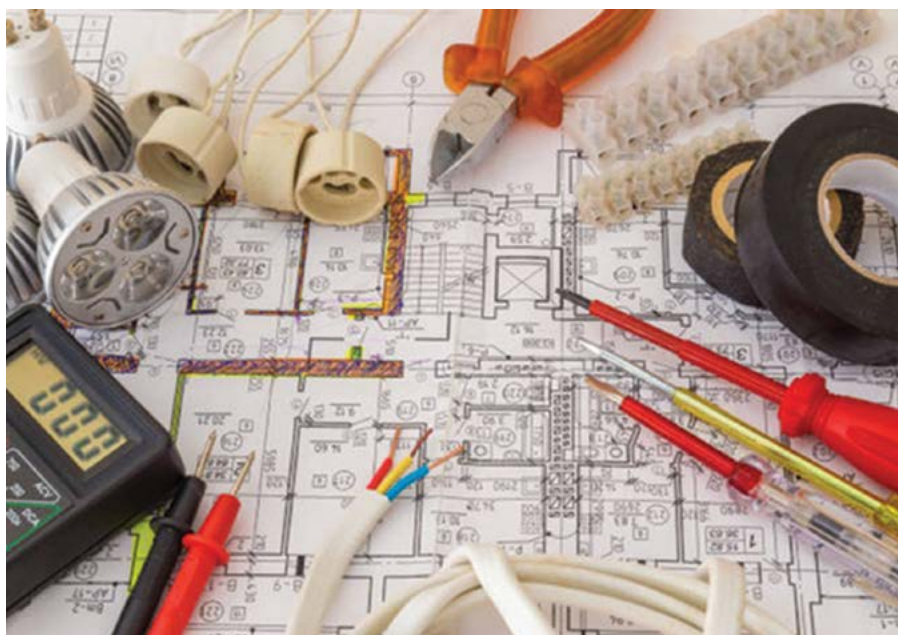
А. Рост внутреннего спроса и государственные заказы

Один из важнейших факторов, поддерживающих развитие электротехнической отрасли в России, – это рост внутреннего спроса, особенно со стороны инфраструктурных проектов и государственных программ модернизации. В рамках программ национальных проектов, направленных на развитие транспортной, энергетической и коммунальной инфраструктуры, государство выделяет значительные бюджеты на закупку электротехнического оборудования. Например, развитие высокоскоростного железнодорожного сообщения, строительство новых энергозастанций, развитие систем водоснабжения и жилищного строительства требуют огромных объемов электрооборудования, включая трансформаторы, кабели, системы освещения и автоматизации.

В 2025 году ожидается увеличение спроса на такие категории продукции, как промышленные трансформаторы, распределительные устройства, кабельно-проводниковая продукция и системы управления. Примеры крупных проектов включают развитие энергетических инфраструктур для новых промышленных зон, модернизацию транспортных сетей и городских объектов. Государственные заказы также обеспечивают стабильный спрос на продукцию отечественного производства и позволяют компаниям строить долгосрочные планы с учетом прогнозируемых бюджетов и субсидий.

В. Поддержка государством программ импортозамещения

Импортозамещение остается приоритетной задачей для российской электротехнической отрасли, и правительство оказывает активную поддержку компаниям, способным замещать импортные товары собственными решениями. Существуют различные программы государственной поддержки, такие как субсидии на модернизацию производства, налоговые льготы и льготные кредиты, доступные для предприятий, участвующих в программах импортозамещения. Эти меры направлены на снижение зависимости от иностранных поставок и создание локальных цепочек поставок, что особенно важно для обеспечения устойчивости российской экономики.





ЛИТИЙ-ИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ



ООО «ЭДВАНСТ ЭНЕРДЖИ» - ИНЖИНИРИНГОВАЯ, ПОЛНОСТЬЮ ЛОКАЛИЗОВАННАЯ КОМПАНИЯ, РАЗРАБОТЧИК И ИЗГОТОВИТЕЛЬ ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ДЛЯ СКЛАДСКОЙ, КЛИНИНГОВОЙ И ДРУГОЙ ТЕХНИКИ НА ЭЛЕКТРОТЯГЕ, СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ИСТОЧНИКОВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ. ОСНОВАНА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЯХ ОДНОГО ИЗ КРУПНЕЙШИХ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПАО «ЭНЕРГИЯ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ПАРТНЁРОВ

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ

начиная от консультирования, обучения и диагностики до капитального ремонта и модернизации литиевых АКБ разных производителей с возможностью адаптации производства под требования заказчика.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ С МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРОЙ

поддержкой CAN протокола стандартов CANOpen, J1339, Modbus (Rs485), с возможностью внедрения индивидуальных протоколов.

ПОДМЕННЫЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ФОНД

для наиболее популярных видов техники.

СЕРВИСНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

на весь гарантийный и постгарантийный период с возможностью расширенной гарантии.



УДОБНОЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ



advanced-energy.ru

ООО «Эдванст Энерджи»
115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 16
8-800-201-00-48
info@advanced-energy.ru



Импортозамещающие программы открывают возможности для российских производителей, желающих занять место иностранных брендов и предложить конкурентоспособную продукцию для внутреннего рынка. Например, субсидии на приобретение производственного оборудования позволяют существенно снизить затраты на модернизацию, что способствует внедрению передовых технологий и улучшению качества продукции.

С. Развитие собственных технологий и научных исследований

Инновационные разработки и исследования играют ключевую роль в развитии электротехнической отрасли, особенно в условиях ограниченного доступа к зарубежным технологиям. Российские компании вкладывают все больше средств в собственные разра-

ботки, сотрудничая с исследовательскими институтами и университетами для создания новых материалов, технологий и устройств. Например, разработки в области высокоэффективных аккумуляторов, умных систем управления освещением и электромеханических устройств могут открыть

новые возможности для российской электротехники и повысить конкурентоспособность на международном рынке.

Создание инновационных продуктов, соответствующих требованиям энергоэффективности и экологической безопасности, также становится важной задачей для российского производства. Программа «Цифровая экономика» и поддержка Министерства промышленности и торговли РФ ориентированы на помощь в разработке и внедрении инноваций, что позволяет компаниям ускорить научные исследования и создать современные высокотехнологичные решения. В 2025 году российская электротехническая отрасль может развиваться за счет внедрения цифровых технологий и интеллектуальных систем управления, что соответствует глобальным трендам и спросу со стороны промышленных предприятий и городских инфраструктур.

Д. Возможности для экспорта в страны СНГ и на другие развивающиеся рынки

Сотрудничество с дружественными странами и развитие экспортных направлений – еще одна важная возможность для российских компаний. В условиях санкционного давления отечественные производители активно осваивают рынки стран СНГ, Ближнего Востока, Азии и Латинской Америки, где существует высокий спрос на электротехнические изделия и технологии. Поскольку российские компании часто предлагают более конкурентоспособные цены, чем западные бренды, они могут успешно конкурировать на развивающихся рынках.

Для экспортеров открываются возможности для участия в крупных инфраструктурных проектах в странах СНГ и Азии, которые заинтересованы в энергоснабжении, строительстве и модернизации промышленных объектов. Программа поддержки экспорта, включающая льготы, субсидии и помощь в выходе на международные рынки, дает российским компаниям необходимую финансовую и админи-

Инновационные разработки и исследования играют

ключевую роль в развитии электротехнической отрасли



стративную поддержку для расширения присутствия за рубежом. В 2025 году компании, которые ориентированы на экспорт и развивают локализованное производство в странах-партнерах, смогут укрепить свои позиции на международном рынке и диверсифицировать бизнес, что повысит их устойчивость к внутренним экономическим рискам.

Е. Тенденция к локализации производства глобальных игроков

Локализация производства – это еще одна важная возможность для развития российской электротехнической отрасли. В 2025 году Россия активно привлекает иностранные компании, предлагая им льготы и условия для создания производственных мощностей на территории страны. Совместные предприятия и локализованные производственные линии с участием глобальных игроков позволяют передать российским предприятиям технологии, обеспечить стабильные поставки и снизить зависимость от импорта.

Примером успешной локализации являются совместные проекты российских и азиатских компаний по производству компонентов для энергетики и автоматизации. Такие проекты позволяют использовать передовые зарубежные технологии и производственные процессы, адаптированные под российский рынок. Совместные предприятия в электротехнической отрасли также создают рабочие места, развивают инфраструктуру и способствуют развитию производственной базы, что положительно влияет на экономику. Благодаря локализации Россия получает доступ к современным технологиям, и это снижает риск дефицита оборудования и компонентов, вызванного геополитической ситуацией.

Итог: возможности для роста и развития

В 2025 году у российского электротехнического сектора есть значительные возможности для укрепления позиций, роста и модернизации производства. Государственная поддержка, увеличение спроса на внутреннем рынке, экспортные перспективы и локализация совместных производств позволяют российским компаниям компенсировать санкционные ограничения и создавать устойчивые бизнес-модели.

Ключевые возможности связаны с расширением научных исследований, внедрением новых технологий, развитием экспортных направлений и локализацией производства. Использование этих возможностей позволит российскому электротехническому сектору стать более не-

зависимым, конкурентоспособным и адаптированным к современным требованиям.

4. Прогнозы и рекомендации на будущее

Отечественный электротехнический сектор в 2025 году имеет как большие перспективы для роста, так и значительные вызовы, которые необходимо учитывать для устойчивого развития. Опираясь на текущие тенденции и внешние факторы, можно выделить несколько прогнозов и предложить рекомендации, которые помогут отечественным производителям и государственным структурам укрепить позиции отрасли. В этом разделе мы рассмотрим краткосрочные и дол-

госрочные прогнозы для электротехнической индустрии России, а также предложим рекомендации для всех участников рынка.

А. Краткосрочные и долгосрочные перспективы для отрасли

Краткосрочные перспективы (2025–2027 гг.)

1. Рост рынка за счет внутреннего спроса и государственных заказов.

В ближайшие несколько лет внутренний спрос на электротехническую продукцию останется основным драйвером роста. Благодаря программам модернизации инфраструктуры, реализации национальных проектов и созданию новых промышленных зон, спрос на продукцию, такую как кабельно-проводниковая продукция, трансформаторы, системы автоматизации и освещения, будет стабильно увеличиваться.



Ожидается, что государственные заказы на отечественное оборудование будут оставаться на высоком уровне, что даст компаниям стабильную базу для долгосрочного планирования.

2. Инвестиции в разработку технологий и расширение производственных мощностей.

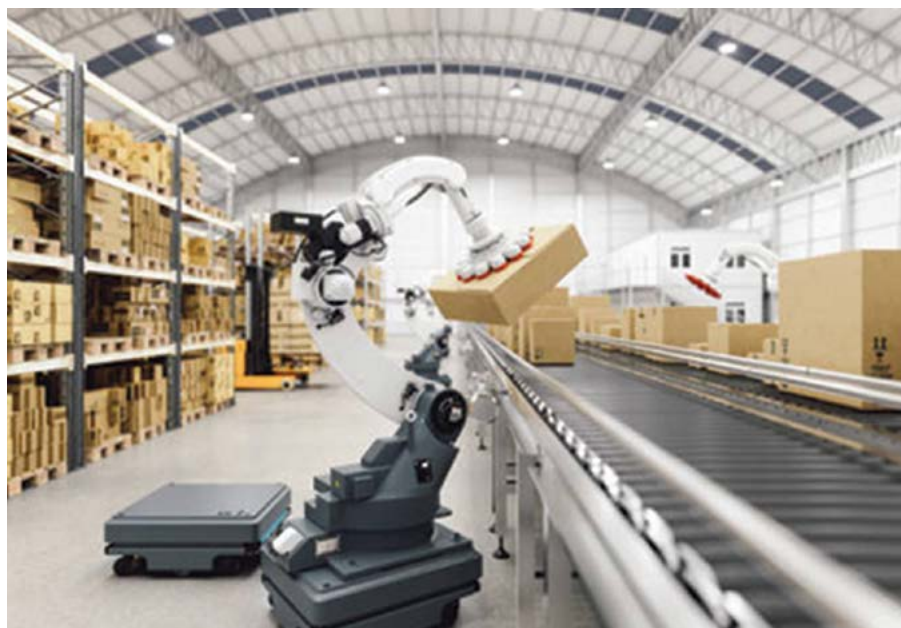
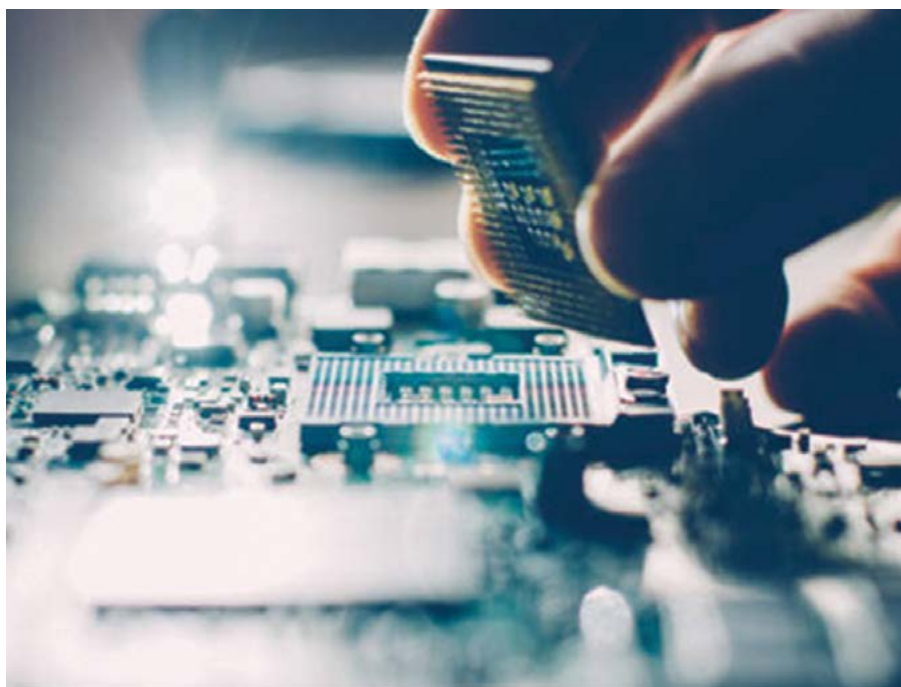
Программа импортозамещения и государственные субсидии стимулируют российские компании к развитию собственных технологий и модернизации производственных линий. В 2025–2027 годах компании продолжат вкладывать средства в собственные R&D-подразделения, что позволит сократить зависимость от зарубежных технологий и создать конкурентоспособные отечественные решения. Основное внимание будет уделено высокоэффективным технологиям, таким как

энергоэффективные системы, автоматизация и умные решения для городской и промышленной инфраструктуры.

3. Рост экспорта на дружественные рынки.

В краткосрочной перспективе российские компании смогут нарастить экспорт продукции в страны СНГ, Азию и Ближний Восток. Эти рынки нуждаются в доступных решениях для инфраструктуры и модернизации производственных мощностей, а российская продукция может быть востребована благодаря выгодному соотношению цены и качества. Государственная поддержка экспорта поможет компаниям укрепить свои позиции на этих рынках и диверсифицировать источники дохода.

Долгосрочные перспективы (2028–2035 гг.)



1. Создание полноценных локализованных цепочек поставок и развитие новых производств.

К 2030 году отечественная электротехническая отрасль может достичь значительного уровня независимости от импорта за счет развития локальных цепочек поставок и модернизации производственных мощностей. Важным элементом долгосрочной стратегии является создание производства критически важных компонентов, таких как микропроцессоры и полупроводники. В рамках этой стратегии предполагается развитие собственных технологий и увеличение доли отечественных комплектующих, что позволит снизить влияние внешнеэкономических рисков на сектор.

2. Внедрение инновационных и цифровых решений.

На долгосрочную перспективу Россия должна ориентироваться на развитие инновационных технологий, таких как интернет вещей (IoT), искусственный интеллект и автоматизация производства. В будущем электротехническая отрасль будет все больше интегрироваться с цифровыми решениями, что позволит компаниям оптимизировать производственные процессы, повысить энергоэффективность и предложить более современные решения для клиентов. Применение цифровых технологий в производстве поможет российским компаниям не только сократить издержки, но и повысить качество и надежность продукции.

3. Экологическая устойчивость и развитие зеленых технологий.

В долгосрочной перспективе компаниям потребуется учитывать экологические требования и стандарты. К 2035 году на рынке будет активно развиваться производство энергоэффективных и экологически безопасных технологий, что также соответствует глобальному тренду на устойчивое развитие. Применение возобновляемых источников энергии, снижение уровня выбросов и использование перерабатываемых материалов станут важными факторами для компаний, ориентированных на долгосрочное присутствие как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

В. Рекомендации для участников рынка

1. Развивать и расширять научно-исследовательскую базу.

Для того чтобы оставаться конкурентоспособными, отечественным производителям важно продолжать развивать внутренние научно-исследовательские подразделения и активнее сотрудничать с научными институтами. Инвестиции в научные разработки помогут компаниям сократить зависимость от импортных технологий и создать новые уникаль-

- 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

ные продукты. Предприятиям стоит выделять бюджеты на исследования и разработки в таких областях, как энергоэффективность, умные системы управления, автоматизация и роботизация. Использование цифровых решений в производстве также поможет улучшить операционную эффективность и качество продукции.

2. Фокусироваться на энергоэффективности и устойчивом развитии.

В условиях растущего спроса на экологически чистые и энергоэффективные решения компаниям следует обратить внимание на технологии, снижающие энергозатраты и минимизирующие углеродный след. Например, использование светодиодных систем, возобновляемых источников энергии и перерабатываемых материалов позволит компаниям создать положительный имидж и соответствовать новым требованиям рынка. Развитие зеленых технологий и экологической ответственности может стать конкурентным преимуществом на внутреннем и международном рынках, особенно в странах, где экологические нормы и стандарты высоки.

3. Оптимизировать цепочки поставок и искать альтернативных поставщиков.

В условиях санкционного давления и нестабильности поставок российским компаниям рекомендуется развивать надежные цепочки поставок, привлекая отечественных производителей комплектующих. Это особенно актуально для малых и средних предприятий, которые могут потерять доступ к критически важным компонентам из-за нестабильности поставок. Для снижения зависимости от импорта предприятиям стоит активно работать с российскими производителями, участвовать в совместных проектах

Для успешного развития российской электротехнической

отрасли важно, чтобы государство продолжало

поддерживать отечественных производителей

по производству критически важных компонентов и развивать устойчивые логистические связи внутри страны.

4. Повышать квалификацию и развивать кадры.

Дефицит квалифицированных кадров остается серьезным риском для электротехнической отрасли, поэтому компаниям важно инвестировать в обучение и развитие сотрудников. Программы стажировок, сотрудничество с университетами, повышение квалификации и переквалификация специалистов помогут компаниям создать команду профессионалов, способных работать с передовыми технологиями. Например, организация корпоративных курсов и программ обучения по технологиям IoT, автоматизации и роботизации повысит эффективность производства и улучшит качество продукции.

С. Необходимые шаги со стороны государства

Для успешного развития российской электротехнической отрасли важно, чтобы государство продолжало поддерживать отечественных производителей, помогая им адаптироваться к внешним вызовам и раскрывать потенциал отрасли. Ниже приведены основные меры, которые могут способствовать укреплению позиций российского производства.

1. Стимулирование инвестиций в исследования и разработки.

Государству следует увеличить объемы поддержки R&D-проектов в области электротехники. Это могут быть гранты, налоговые льготы и субсидии для компаний, которые инвестируют в инновации и новые технологии. Поддержка собственных исследований и разработок позволит создать сильную научную базу и обеспечить отечественным компаниям технологическое преимущество.

2. Поддержка малых и средних предприятий.

Особое внимание стоит уделить малому и среднему бизнесу, который играет важную роль в производстве комплектующих и вспомогательных материалов. Государственная поддержка может включать льготное кредитование, налоговые послабления и субсидии для МСП, участвующих в импортозамещении и локализации производства. Это поможет снизить финансовую нагрузку на малые предприятия и стимулирует их развитие.

3. Развитие системы подготовки кадров и образовательных программ.

Для повышения уровня квалификации кадров в электротехнической отрасли необходимо развивать профессиональное образование и создавать специализированные учебные программы. Совместные программы с университетами, привлечение специалистов из ведущих компаний для преподавания, создание центров компетенций в вузах и техникумах помогут устранить дефицит кадров в высокотехнологичных сегментах.

4. Упрощение нормативной базы и устранение бюрократических барьеров.

Оптимизация и упрощение процедур сертификации, лицензирования и других бюрократических процедур позволят компаниям быстрее внедрять новые продукты и выходить на рынок. Для этого можно упростить требования, сделать их более гибкими и сократить сроки рассмотрения заявок. Быстрая адаптация нормативной базы к условиям рынка также поможет компаниям оперативно реагировать на изменяющиеся потребности клиентов и повышать их удовлетворенность.



Завод электромонтажных изделий

ЕКА®

www.ekagroup.ru
eka@ekagroup.ru

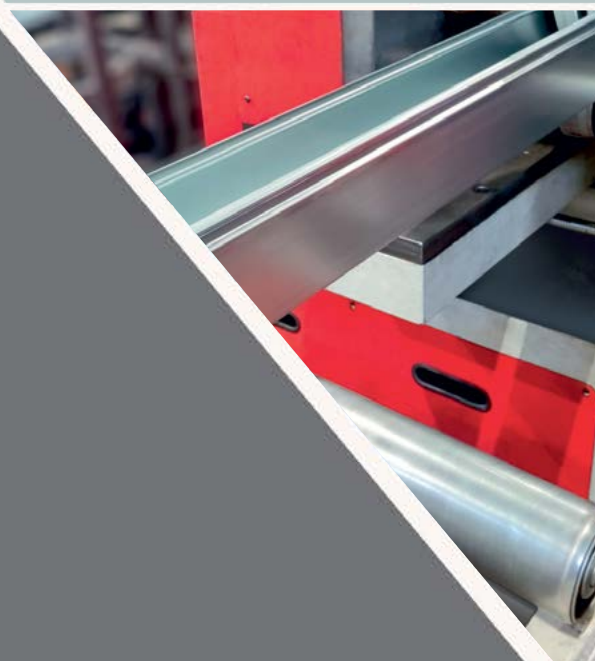
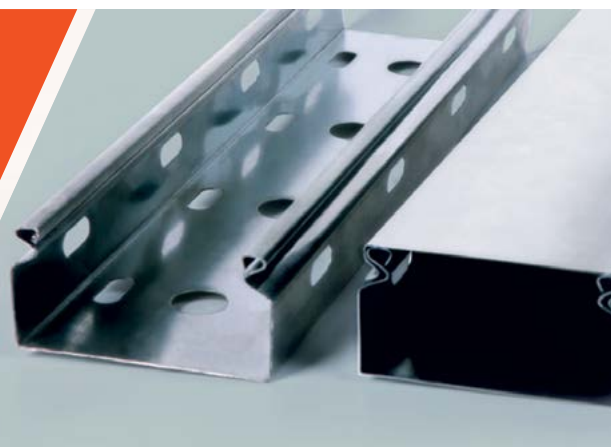
**Более
25 лет
на рынке**

- 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 фальшполов.
- Молниезащита и заземление.



Санкт-Петербург +7 (812) 309-1111
 Москва +7 (499) 110-2605
 Самара +7 (846) 266-1122
 Омск +7 (962) 036-6951
 Пермь +7 (342) 234-5929

Казань +7 (846) 266-1122
 Смоленск +7 (4812) 20-0727
 Ростов-на-Дону +7 (904) 349-8173
 Минск +375 (17) 238-1201
 Гомель +375 (23) 221-1020



Заключение

Российское электротехническое производство в 2025 году сталкивается с комплексом вызовов, связанных с внешними экономическими и политическими факторами, недостатком квалифицированных кадров и высокой зависимостью от импортных технологий. Основные риски, сдерживающие развитие отрасли, включают:

1. Зависимость от импортных комплектующих и технологий, которая приводит к уязвимости перед санкционным давлением и дефицитом высокотехнологичных компонентов, таких как микропроцессоры, датчики и специализированное ПО.

2. Кадровый дефицит, особенно в сегментах высокотехнологичного производства и научных исследований, что затрудняет внедрение инноваций и модернизацию производства.

3. Конкуренция с иностранными производителями, особенно если будет ослаблено санкционное давление, а также необходимость соблюдения нормативных требований и преодоления бюрократических барьеров, замедляющих внедрение продукции на рынке.

4. Финансовые ограничения, которые сдерживают развитие, поскольку высокие инвестиции требуются для модернизации производства, но далеко не все компании могут их привлечь на выгодных условиях.

Несмотря на эти вызовы, отрасль имеет перспективные возможности для роста и укрепления позиций на рынке:

– Государственная поддержка и программы импортозамещения создают благоприятные условия для локализации производства и стимулируют развитие технологий, снижая зависимость от внешних поставок.

– Растущий внутренний спрос, поддерживаемый государственными инфраструктурными проектами и зака-

В ближайшие годы российский электротехнический сектор имеет шансы на значительное укрепление своих позиций

зами, обеспечивает стабильный спрос на продукцию и позволяет компаниям строить долгосрочные планы развития.

– Экспортные перспективы на дружественные рынки стран СНГ, Ближнего Востока и Азии открывают новые направления для роста и диверсификации доходов.

– Развитие собственных технологий и инвестиций в научные исследования позволяют создавать конкурентоспособные продукты и способствуют инновациям, которые поддержат технологическую независимость и конкурентные преимущества на рынке.

Прогноз и потенциал для укрепления позиций отечественного производства

В ближайшие годы российский электротехнический сектор имеет шансы на значительное укрепление своих позиций как на внутреннем, так и на внешнем рынках. На краткосрочную перспективу (2025–2027 гг.) основной движущей силой будет рост внутреннего спроса, поддерживаемый государственными заказами и инфраструктурными проектами. Программы субсидирования и налоговые льготы будут способствовать инвестициям в модернизацию производственных мощностей и поддержку малых и средних предприятий, которые

играют важную роль в производстве комплектующих и узкоспециализированного оборудования.

На долгосрочную перспективу (2028–2035 гг.) ожидается усиление научно-исследовательской базы и развитие инновационных технологий, включая цифровые решения, автоматизацию и устойчивое производство. В долгосрочной перспективе отечественное производство сможет достичь высокой степени независимости от импортных технологий и создать более интегрированные и локализованные цепочки поставок, что повысит стабильность и конкурентоспособность сектора.

Основные ожидания на будущее связаны с достижением следующих целей:

– Создание полноценных локализованных цепочек поставок для минимизации импортозависимости и снижения рисков, связанных с международной ситуацией.

– Внедрение инновационных и цифровых решений для повышения производительности, снижения издержек и создания более конкурентоспособных продуктов.

– Развитие энергоэффективных и экологически безопасных технологий, которые поддержат тренды на устойчивое развитие и создадут положительный имидж для продукции на международном рынке.

Тем не менее отрасль по-прежнему будет сталкиваться с вызовами, среди которых дефицит квалифицированных кадров, сложности в финансировании высокотехнологичных проектов и необходимость в модернизации нормативной базы. Для успешного развития электротехнической промышленности потребуется координация усилий между государством, бизнесом и научными учреждениями. Поддержка инноваций, подготовка кадров, развитие экспортных возможностей и привлечение инвестиций останутся ключевыми направлениями, определяющими будущее отрасли.

Таким образом, при активной государственной поддержке, стратегическом планировании и инвестициях в инновации российское электротехническое производство обладает значительным потенциалом для роста и укрепления позиций на глобальном рынке, создавая конкурентоспособные решения и удовлетворяя внутренний и международный спрос.



МИРТЕК®
изобретать будущее

линейка счётчиков электроэнергии с унифицированным быстросъёмным СМЕННЫМ МОДУЛЕМ СВЯЗИ

- Замена / обслуживание сменного модуля связи не требует:
 1. снятия клеммной крышки и составления акта ввода в эксплуатацию,
 2. присутствия представителя энергоснабжающей организации.
- Удобство считывания данных с графического ЖКИ.
- Широкий спектр выбора интерфейсов сменного модуля связи.
- Приложение «МИРТЕК Мобильный учёт» (доступно на Android) для считывания показаний приборов в корпусе SP17 и SP37.



РАЗРАБОТАНЫ В СООТВЕТСТВИИ
С СТО 34.01-5.1-009-2024
ПАО «РОССЕТИ».



СООТВЕТСТВУЮТ ТРЕБОВАНИЯМ
ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА
РФ ОТ 19.06.2020 №890.



ВНЕСЕНЫ В РЕЕСТР ПП РФ №719
И ПП РФ №878.



mirtekgroup.com

Риски и возможности отечественного производства электротехники в 2025 году

Тема сегодняшнего круглого стола – «Риски и возможности отечественного производства электротехники в 2025 году». Как известно, кризис – это не только угроза, но и возможности. Состояние рынка электротехники в России в последние годы не то чтобы кризисное, но и спокойным его не назовешь. Какие угрозы и какие возможности сегодня на повестке дня? Об этом мы спросили наших экспертов.

Пётр Метёлев, управляющий директор коммерческого блока ГК КЭАЗ

Дмитрий Соков, руководитель проекта GIPRO «Мастерская цифровых решений», эксперт по автоматизации расчета стоимости проектов в программных решениях

Вячеслав Жабин, заместитель генерального директора по маркетингу ПАО «Энергия»

Мария Маликова, исполнительный директор Группы компаний PitON, член Комитета по энергетике СОСПП

Сергей Шаров, коммерческий директор ООО «Проектэлектротехника»

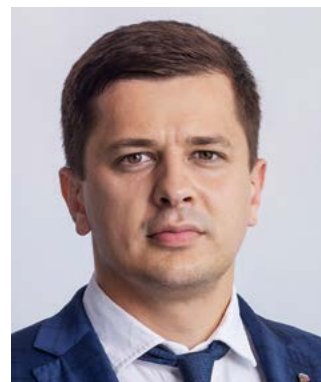
Эльмир Хакимзянов, заместитель генерального директора по инновационной деятельности ООО УК «Энергоразвитие», кандидат технических наук



Пётр Метёлев,
управляющий директор
коммерческого блока
ГК КЭАЗ



Дмитрий Соков,
руководитель проекта GIPRO
«Мастерская цифровых решений»,
эксперт по автоматизации
расчета стоимости проектов
в программных решениях



Вячеслав Жабин,
заместитель генерального директора
по маркетингу ПАО «Энергия»



Мария Маликова,
исполнительный директор
Группы компаний PitON,
член Комитета
по энергетике СОСПП



Сергей Шаров,
коммерческий директор
ООО «Проектэлектротехника»



Эльмир Хакимзянов,
заместитель генерального директора
по инновационной деятельности
ООО УК «Энергоразвитие»,
кандидат технических наук

– Как вы оцениваете текущее состояние отечественного производства электротехники? Какие основные изменения произошли за последние годы?

Пётр Метёлев: В целом наблюдается тенденция к снижению доли импортных электротехнических изделий. Вместе с этим отечественные предприятия разрабатывают реше-

ния с высоким уровнем локализации, широким диапазоном технических характеристик для разных сегментов экономики и условий эксплуатации. Кроме того, российские производи-

тели пошли по пути кастомизации, взаимодействуют с представителями различных отраслей и ориентируются на их потребности. Это позволяет заказчикам не только импортозаместить ушедшее с рынка оборудование, но и, благодаря компетенциям производителей в НИОКР, разработать оптимальные продукты или комплексные решения.

Заметным этот процесс стал и в сегменте решений для жилых объектов, где предпочтение отдается локальным разработчикам и производителям.

Дмитрий Соков: Оцениваю позитивно. Производственно-технический комплекс справляется с запросами отрасли, об этом говорят результаты инвестиционных программ в энергетике. Если рассматривать компонентный состав проектов электросетевого комплекса за последние пять лет, то можно сделать вывод, что основной спрос сейчас сосредоточен на силовых выключателях и другом коммутационном оборудовании, а также кабельно-проводниковой продукции. Это говорит об активных работах по развитию, реконструкции и модернизации электрических сетей. На втором месте – спрос на информационно-измерительные, телекоммуникационные системы и средства автоматизации, что подтверждает темпы цифровизации отрасли. На третьем месте – спрос на силовые трансформаторы и реакторные системы, которые применяются в проектах по усилению сети, реконструкции и технологическому присоединению потребителей.

Сейчас прослеживается стабильный спрос на продукцию в основных сегментах строительства электросетевого комплекса, а значит, необходимая продукция для покрытия спроса в отрасли есть.

Мария Маликова: В сегодняшних реалиях российские производители регулярно сталкиваются с новыми вызовами и трудностями, которые неизбежно ведут к росту и помогают приобретать новые компетенции и опыт. В связи с геополитической обстановкой и санкционным давлением растет локализация и развиваются новые направления. К примеру, производители начали искать альтернативные компоненты, изготавливать их самостоятельно, за счет чего компонентная база стала более развита. Также планомерно начало развиваться приборостроение.

Сергей Шаров: Отечественная электротехника сейчас переживает непростой период. Она сильно зависит от импортных комплектующих, что создает уязвимость. Но все больше предприятий начинают активно внедрять собственные инновации и ис-

кать пути для перехода на отечественные компоненты, чтобы снизить зависимость от импорта.

Несмотря на это, в 2025 году ожидается спад рынка на 30–40 % из-за снижения инвестиций в условиях СВО. Отрасль имеет потенциал для роста, но нуждается в дополнительных инвестициях и научном сопровождении для повышения конкурентоспособности на международном рынке.

Эльмир Хакимзянов: В настоящее время степень конкуренции производства очень сильно выросла. Компании, «вырываясь вперед» при внедрении одной инновации, уже «бегут догонять» внедрять другую. Зачастую такой ритм приносит в жизнь и «лишние» инновации, не оказывающие сильного влияния на внедряемый экономический эффект. На рынке присутствуют и предприятия, которые занимаются «традиционным» производством и при этом большое внимание уделяют внедрению системы бережливого производства.

– Какие ключевые факторы, по вашему мнению, будут влиять на развитие отрасли в 2025 году?

Дмитрий Соков: Развитие отрасли напрямую связано с ростом экономики, задачами государственных программ, спросом на энергообеспечение в строительстве, транспорте, промышленности.

Эльмир Хакимзянов: Развитие новых территорий, запуск новых технологических производств, усиление роли крупных интеграторов технологий, внедрение искусственного интеллекта – являются особенностями настоящего, а также одним из главных элементов будущего. В перспективе преимущество будет у тех компаний, которые сохраняют и приумножают знания своего персонала.

– С какими основными рисками может столкнуться отечественное производство электротехники в ближайшем будущем?

Дмитрий Соков: Одним из основных рисков для отечественных производств электротехники пока остается зависимость от некоторых видов компонентов, производимых за рубежом. Однако с каждым годом ситуация улучшается. Согласно реестру российской промышленной продукции, на сегодняшний день в России локализовано более 600 производств, на которых производят около 50 тыс. наименований электротехнической продукции, соответствующих профилю ОПКПД 2: 27 – «Оборудование электрическое». С 2022 года в реестр внесено 33 тысячи видов продукции.

Мария Маликова: Одной из главных проблем производителей электротехнического оборудования является зависимость от зарубежного сырья и комплектующих. В связи с этим основные риски связаны со сложностью своевременного обеспечения производства необходимым сырьем, а также с приобретением запчастей или нового оборудования при модернизации и расширении существующих производственных линий.

Трудности могут возникнуть также на этапе проведения валютных платежей при покупке зарубежного оборудования и в логистике.

Сергей Шаров: Отечественное производство электротехники рискует столкнуться с серьезными проблемами. Санкции и нестабильность экономики могут поднять себестоимость продукции и сделать ее менее конкурентоспособной. К тому же нехватка квалифицированных специалистов, обусловленная отсутствием должного внимания к электротехнике в учебных программах, заставляет предприятия самостоятельно обучать кадры, что требует дополнительных времени и средств.

Кроме того, отсутствуют комплектующие и материалы, например, при производстве сухих трансформаторов используются такие материалы, как эпоксидная смола, грегрег сетка из стекловолокна. Если Китай перекроет свои финансовые институты, Россия будет вынуждена перейти на трансформаторы с воздушно-барьерной изоляцией.

Эльмир Хакимзянов: В первую очередь – дефицит кадров, поскольку многие выпускники вузов, к сожалению, не идут работать по специальности.

Во-вторых, поставка радиотехнической продукции в основном осуществляется из дружественного Китая. 2020-й год показал, что «временное» закрытие границ приводит к снижению циклов производства.

В третьих – финансовая обстановка, поскольку привлечение заемных средств уже сейчас ведется от 30 % годовых. Без привлечения оборотных средств невозможно дальнейшее развитие предприятий.

– Какие новые возможности для роста и развития вы видите в отрасли на 2025 год?

Пётр Метёлев: В первую очередь, это непосредственно развитие отечественного производства, его автоматизация. Также это предоставление потребителю качественного сервиса, кастомных отраслевых решений, ориентированных на потребности определенного сегмента, устойчивая цепочка поставок, гарантии качества продукции. Для развития отрасли в целом необходима синергия участников рынка.

Путь устойчивого развития предполагает и внедрение «зеленых» технологий, заботу об экологии. Мотивирует к этому отечественных производителей и законодательство: ужесточены требования к экологии производства и организации строительных работ. Запрос на это есть у потребителей, всё популярнее становятся зарядные станции и аккумуляторные системы для электромобилей, внедрение «умных» технологий (IoT, AI), включая системы управления энергопотреблением. Эти тренды создают возможности для инноваций и повышения эффективности на всех уровнях отрасли.

Дмитрий Соков: Согласно опубликованным материалам итогового проекта инвестиционной программы ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети», финансирование капитальных вложений, подлежащих реализации в 2025 году, составляет более 347,8 млрд руб., что на 20 % больше, чем в 2024 году.

Следует учесть, что объем инвестиций ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети» по результатам предыдущих периодов составляет около 30 % от общего объема в электросетевом комплексе, в который входят проекты ДЗО Россетей, РусГидро, а также иные ТСО.

Мария Маликова: Устойчивое развитие электротехнического производственного предприятия невозможно без плотной кооперации с образовательными и научными институтами не только в пределах России, но и в дружественных странах. Слаженная работа сразу нескольких организаций, экспертов в своем деле, позволит укрепить внешнеэкономические связи, а также реализовать крупные проекты, в том числе НИОКРы, с максимальной эффективностью.

Кроме того, сегодня предприятия придерживаются тенденции развивать направления, которые ранее не были представлены на рынке отечественными производителями. Так, наша компания выбрала свой путь по укреплению суверенитета страны и планирует развивать приборостроение в рамках научно-производственной предпринимательской экосистемы «Космос», которая реализуется при поддержке Правительства Свердловской области.

Сергей Шаров: Для роста и развития в отрасли электротехники на 2025 год мы считаем, что требуются вложения в новые производства, обновление оборудования устаревших технологий 80–90 годов XX века. Эти старые установки значительно ограничивают возможности и не соответствуют современным стандартам производительности, качества и экологичности.

Эльмир Хакимзянов: Современное производство электротехники невозможно без внедрения систем сбора

и передачи данных. Зачастую сейчас и обработка информации проводится уже на объекте. К тому же перед вводом в работу новых объектов нужен проект. Поэтому для заказчика очень важна реализация проектов под ключ, когда подрядчик решает множество организационных вопросов. При этом зачастую заказчик принимает это как должное.

Как было отмечено выше, перспективное направление – обработка технологической информации, позволяющей выявлять закономерности развития ситуаций, а также принятия важных управленческих решений в жизненном цикле продукции.

– Как санкции и геополитическая ситуация могут повлиять на отечественное производство электротехники в 2025 году?

Дмитрий Соков: В отечественной энергетике, как и в большинстве других отраслей, санкции послужили в первую очередь толчком для развития. Конечно, нельзя не сказать о факторах временного дефицита определенных типов оборудования или повышении цен на электротехническую продукцию. Но данная ситуация была предсказуема. Государство своевременно применило определенные механизмы сглаживания ситуации, некоторые регуляторные ограничения были временно ослаблены как для инфраструктурных и отраслевых организаций, так и для отечественных производителей оборудования. Уже с 2024 года отрасль работает в штатном режиме, появляются отечественные образцы оборудования, которые ниже по стоимости зарубежных аналогов, ушедших с рынка, а по качеству зачастую превосходят их.

К 2025 году у отрасли уже появился ценный опыт работы в режиме санкций, есть хорошие результаты в развитии и локализации собственного производства. Объем инвестиций в отрасль имеет положительную динамику, а следовательно, и спрос на отечественную электротехнику будет только расти.

Сергей Шаров: Санкции и геополитическая ситуация уже оказывают влияние на отечественное производство электротехники, и это влияние будет только усиливаться к 2025 году.

Наш опыт показывает, что комплексная работа по импортозамещению необходима и возможна. Мы оперативно заменили импортные комплектующие и материалы на отечественные аналоги, не допустив снижения качества продукции.

Однако полное импортозамещение пока невозможно. Российская промышленность не выпускает всех не-

обходимых компонентов, а имеющиеся аналоги часто не соответствуют необходимым стандартам качества.

– Какие технологические инновации могут оказать наибольшее влияние на отрасль в ближайшие годы?

Дмитрий Соков: В августе 2024 года в Париже прошла 50-я международная сессия СИГРЭ, в которой принимала участие делегация от Системного оператора Единой энергетической системы России. Данное мероприятие считается центральным событием в деятельности Международного Совета по большим электрическим системам высокого напряжения – неправительственной и некоммерческой международной организации, объединяющей ученых и специалистов в области электроэнергетических систем. По итогам сессии выделено пять ключевых направлений, которые будут определять развитие мировой энергетической отрасли в ближайшие годы:

1. Интеграция возобновляемых источников энергии (ВИЭ);
2. Повышение надежности и устойчивости энергосистем;
3. Развитие технологий высоковольтных линий постоянного тока (HVDC);
4. Цифровизация и внедрение искусственного интеллекта;
5. Экологическая устойчивость и управление жизненным циклом оборудования.

Локомотивами отечественной энергетической отрасли являются крупные стройки, такие как развитие транспортных и логистических инфраструктур Дальнего Востока, Северного морского пути, регионов России и другие государственные проекты.

Вячеслав Жабин: В ближайшие годы российский рынок электротехники может существенно измениться благодаря новым технологическим решениям, которые повышают эффективность и упрощают обслуживание оборудования. Одним из таких новшеств являются облачные системы мониторинга аккумуляторов. Эти системы позволяют удаленно следить за состоянием батарей, контролировать их заряд и вовремя выявлять потенциальные проблемы. Это особенно полезно для складской и клининговой техники, которая используется интенсивно и должна быть всегда готова к работе. Такая технология позволяет продлить срок службы аккумуляторов и предотвратить поломки, экономя средства на ремонте.

Еще одна инновация – это модульные батареи с возможностью так называемой горячей замены. Эти модули легко заменить без остановки работы техники, что снижает простой и по-

могает экономить время и деньги. Если на складе, например, у техники вдруг возникнут проблемы с аккумулятором, его можно быстро поменять, не нарушая рабочий процесс. Это становится особенно актуальным для российских компаний, которые стремятся повысить свою конкурентоспособность и адаптироваться к новым условиям на рынке. Внедрение таких технологий не только повышает надежность оборудования, но и дает предприятиям больше гибкости в управлении техникой, что, в конечном счете, позволяет компаниям оставаться эффективными и снижать издержки.

Сергей Шаров: Для изменений необходимо заимствовать и адаптировать передовые решения, разработанные мировыми лидерами. Принятие опыта инновационных компаний и его интеграция в отечественное производство улучшит качество продукции и даст возможность конкурировать на международном рынке.

— *Какие меры государственной поддержки могли бы способствовать развитию отечественного производства электротехники?*

Дмитрий Соков: Необходимо продолжать практику импортозамещения. С точки зрения государственной поддержки, безусловно, нужно поддерживать и развивать российскую электронику и программное обеспечение, в которых сейчас нуждается большинство отечественных производств, выпускающих электротехническую продукцию. Обязательно контролировать так называемый параллельный импорт. Также развивать методы испытаний оборудования при сертификации, в том числе входящих в них комплектующих, с целью исключения появления на рынке «условно отечественного оборудования», которое больше чем наполовину состоит из некачественных импортных комплектующих. Мотивировать производства локализовать циклы создания оборудования в России.

Вячеслав Жабин: После ухода многих зарубежных поставщиков с рынка многие из заказчиков стали задумываться, чем же закрыть свою потребность. Естественно, все сразу подумали про Китай. При этом ни у кого нет четкого понимания, каково качество таких изделий, не очень понятно, как решать вопросы гарантии, доставка дорогая и т.д. Уже давно сложилось ошибочное мнение, что российская техника хуже зарубежной. Те-

кущая ситуация на рынке дает нам шанс еще раз вернуться к этому вопросу. И, забегая вперед, можем сказать, что в России есть много достойных производителей. Предлагаем государству рассмотреть такие меры поддержки производителей, как информирование населения о российской продукции через выделенное под это эфирное время на телеканалах, использование блогосферы и предоставление приоритетных мест в сетевых магазинах и т.д. И, насколько нам известно, государство начало работу в данном направлении.

Сергей Шаров: Нужны инвестиции в экономику, это будет самая лучшая поддержка от государства. Однако важно не только инвестировать, но и разумно распределять инвестиции.

Эльмир Хакимзянов: Государство в последние годы активно способствует зарождению и становлению новых предприятий, реализующих инновационные высокотехнологические продукты. Особенно в этом помогла программа импортозамещения, которая вытеснила зарубежных «недружественных» партнеров. Тем не менее, к сожалению, пока не все «импортные» решения реализовались в полном объеме, но все же наше отечественное производство уверенными шагами идет к покорению новых высот.



СИБИРСКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ

SIBERIAN BUILDING WEEK

11-14 ФЕВРАЛЯ 2025

XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ
СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА

ПЛАТФОРМЫ ВЫСТАВКИ



- ПРОМЫШЛЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
- ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
- ИНФРАСТРУКТУРНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

УЗНАЙТЕ УСЛОВИЯ
УЧАСТИЯ НА САЙТЕ



СКАНИРУЙ
ЧТОБЫ
УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ



+ 7 (383) 363-00-63



info@sibbuilding.ru



sbweek.ru

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



НОВОСИБИРСК
ЭКСПО ЦЕНТР



ЦЕНТР ЭКСПО



Русский Свет®



Новосибирск,
ул. Станционная, 104



ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

Новости Энергетики

ГЛАВНАЯ | Электроэнергетика | Атомная Энергетика | Нефть | Газ | Уголь | Люди и энергетика | Энергооборудование | Наименования и отставки | Энергетика и фондовый рынок | Статьи об энергетике | Альтернативная энергетика

МЭТЗ
www.metz.by

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

По сообщению правительственной комиссии Ирака М.А.А.Джаббара, иракские власти разработали планы по компенсации перепроизводства ОПЕК+.

Стартует 15 сентября 2020 года

Прямой эфир

- Судебная Армия предостерегает от терактов
- Прямой эфир: ОПЕК+ разработала планы по компенсации перепроизводства (по соглашению ОПЕК+)
- Американцы Ирак: Спрос на нефть может восстановиться во II-м квартале следующего года
- ОПЕК+ (ОПЕК) пересмотрела цены на нефть
- Министры Министров: Напряженность на рынке нефти не повлияет на цены
- Результаты выборов: Иракские власти могут начать переговоры с Ираном
- ОАЭ заявили, что не планируют увеличивать добычу нефти
- Пытаясь снизить цены на нефть, ОПЕК+ может начать переговоры с Ираном
- Другие новости: Иракские власти могут начать переговоры с Ираном

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

«Россети Тюмень» усилят контроль за обеспечением бесперебойной электроэнергией избирательных участков в этом сложном политическом процессе...

Энергетики надежные электроснабжения Сибири и Дальнего Востока в едином голосовании

www.novostienergetiki.ru

ВСЁ О СОБЫТИЯХ И ЛЮДЯХ В ЭНЕРГЕТИКЕ!

УЗИП для сигнальных и интерфейсных линий серии TT-ST

В Ступинский электротехнический завод (СТЭЗ) возвращается на российский рынок популярную серию устройств защиты от перенапряжений для КИПиА, хорошо зарекомендовавшую себя за 20 лет использования в нефтегазовой отрасли России.



TT-ST-2-PE-24DC

Компания ООО «АвалонЭлектротех», официальный поставщик продукции ООО «СТЭЗ», рада сообщить, что в этом году серия УЗИП TT-ST для сигнальных и измерительных линий заново запущена в серийное производство. До 2022 года данная серия производилась в г. Ступино под известным немецким брендом и хорошо зарекомендовала себя на российском рынке благодаря следующим преимуществам.

1. Трехкаскадная схема защиты

Оптимальная защитная схема – это залог надежной работы УЗИП. При защите от импульсных перенапряжений сигнальных и интерфейсных цепей используется тот же принцип нескольких каскадов, что и для силовых цепей.

Активные компоненты, которые используются в УЗИП, можно разделить на две группы: 1. Компоненты ограничивающего типа – это полупроводниковые элементы, такие, как варисторы и диоды-супрессоры. 2. Компоненты коммутирующего типа – это такие элементы, как искровые и газовые разрядники. Каждый из этих элементов имеет свои недостатки и преимущества. Учитывая их свойства, можно сказать, что компоненты ограничивающего типа хорошо себя проявляют при воздействиях с небольшой амплитудой и длительностью (коммутационные перенапряжения). Компоненты коммутирующего типа предпочтительнее при защите от мощных воздействий с большой амплитудой и длительностью (перенапряжения, вызванные грозовыми разрядами).

Оптимальная защита – это всегда комбинация нескольких активных элементов. В силовых цепях каскады защиты представляют собой отдельные УЗИП соответствующего класса. В сигнальных УЗИП ввиду значительно более низких

значений разрядных токов эти каскады можно расположить в одном компактном устройстве.

Трехкаскадная защитная схема, которая используется в УЗИП серии TT-ST (рис. 1), представляет собой оптимально сбалансированный вариант защиты. В качестве грубой защиты с большой пропускной способностью к разрядным токам используется газовый разрядник. Диод-супрессор обеспечивает низкий уровень срабатывания для защиты чувствительных модулей ввода/вывода контроллера. Варистор играет роль средней защиты, которая позволяет снизить нагрузку на диод-супрессор до срабатывания мощного газового разрядника. Все каскады скоординированы между собой с помощью развязывающих резисторов.

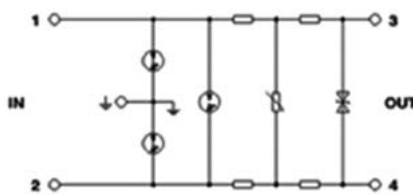


Рис. 1. Трехкаскадная защитная схема УЗИП серии TT-ST

2. Возможность маркировки каждой клеммы самостоятельно

Казалось бы, эта незначительная опция не должна серьезно влиять на выбор заказчика (рис. 2). Но, как показывает практика, это позволяет использовать УЗИП в качестве выходных клеммных полей в шкафах автоматики. У системного интегратора нет необходимости устанавливать дополнительный ряд клемм после УЗИП. И, привыкнув использовать такую возможность, конструкторы не хотят от нее отказываться.

3. Возможность подключения экрана кабеля к защитному заземлению через ножевой контакт с DIN-рейкой

Подключить все УЗИП, расположенные на одной DIN-рейке, к защитному заземлению с помощью одной заземляющей клеммы – это также опция из разряда must have, для тех, кто при-



Рис. 2. Маркировка клемм УЗИП TT-ST.JPG



Рис. 3. Подключение к защитному заземлению УЗИП TT-ST

вык использовать УЗИП серии TT-ST. УЗИП серии TT-ST имеют специальный ножевой контакт с DIN-рейкой, за счет которого обеспечивается подключение к защитному заземлению.

3. Технические параметры

УЗИП серии TT-ST одними из первых начали использоваться для защиты цепей КИПиА на объектах российской нефтегазовой отрасли. Основные технические параметры, изначально заложенные в данные устройства, постепенно стали стандартными и приводятся в типовых требованиях к защитным устройствам для таких приложений:

- Импульсный ток ИМП(10/350) мкс=1 кА на каждую линию
- Номинальный разрядный ток $I_n(8/20)$ мкс=5 кА на каждую линию
- Максимальный разрядный ток $I_{max}(8/20)$ мкс=10 кА общий

В четвертом квартале 2024 года планируется завершить процесс внесения данной номенклатуры изделий в реестр Минпромторга как продукции российского производства.

УЗИП серии TT-ST под брендом СТЭЗ производится на тех же производственных линиях со 100%-ным выходным контролем электрических характеристик, что и ранее под немецким брендом. Это позволяет сохранить привычный для российского потребителя высокий уровень качества изделий данной серии.

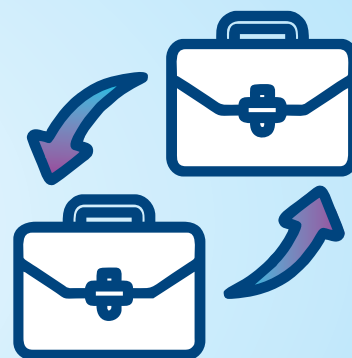
Ознакомиться с актуальной номенклатурой и получить более подробную техническую информацию можно на сайте www.avalonelectrotech.ru.



А. А. Баишев,
руководитель направления
«Промышленная электроника»,
ООО «НПО «АвалонЭлектротех»,
г. Москва,
тел.: +7 (495) 933-8548,
e-mail: info@avalonelectrotech.ru,
сайт: www.avalonelectrotech.ru

семинар-практикум

PR В В2В



12-14 февраля

Москва

ПРЕСС-СЛУЖБА
ВСЕРОССИЙСКИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ
ДЛЯ ПРЕСС-СЕКРЕТАРИЙ, СОТРУДНИКОВ ПРЕСС-СЛУЖБ И СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СВЯЗЯМ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

Курс для руководителей и сотрудников пресс-служб и PR-департаментов, пресс-секретарей, специалистов по связям с общественностью компаний, работающих на В2В-рынке.

Темы курса:

- Особенности и отличия от В2С PR
- Ключевые цели и задачи PR в В2В-секторе
- Целевая аудитория в В2В
- Особенности коммуникации с В2В-клиентами
- Разработка PR-стратегии для В2В-компаний
- Интеграция PR в общую маркетинговую стратегию
- Инструменты В2В PR
- Отраслевые СМИ и специализированные издания
- Корпоративные блоги и сайты
- Профессиональные социальные сети
- Отраслевые мероприятия и выставки
- Создание контента для В2В PR
- Типы эффективного контента
- Адаптация сложной технической информации для PR-материалов
- Управление репутацией в В2В-сфере
- Построение экспертного имиджа компании
- Работа с отзывами и рекомендациями клиентов
- Измерение эффективности PR в В2В
- Кризисные коммуникации в В2В
- Тенденции и инновации в В2В PR
- Использование новых технологий в PR
- Адаптация к изменениям в В2В-коммуникациях
- Взаимодействие PR и продаж в В2В
- Создание PR-материалов, поддерживающих процесс продаж
- PR для сложных В2В-продуктов и услуг



ПОДРОБНЕЕ

(495) 540-52-76
www.eventimage.ru

Компания «КМ-профиль»: 30 лет инноваций и надежности на рынке кабеленесущих систем

В индустрии, где надежность и качество играют ключевую роль, компания «КМ-профиль» уже три десятилетия удерживает лидирующие позиции среди производителей кабеленесущих систем (КНС) для объектов различного назначения. Директор компании Юрий Валуев делится успехами предприятия, рассказывает о новых решениях и планах на будущее.

От производства до инноваций

Основанная 30 лет назад, компания «КМ-профиль» прошла путь от небольшого производственного предприятия до одного из крупнейших производителей КНС в России. В 2008 году компания запустила собственную торговую марку СИСТЕМА КМ, что стало важным шагом на пути к признанию на рынке. Продукция компании сегодня применяется на более чем 5000 объектах по всей России и в странах СНГ, включая предприятия агропромышленного комплекса, машиностроения, нефтегазовой и энергетической отраслей.

Мощная производственная база

Производственные комплексы компании расположены в Московской и Ивановской областях, где на площади более 16000 квадратных метров ежемесячно обрабатывается свыше 1800 тонн металла. Все процессы, начиная от проектирования до выпуска готовой продукции, проходят строгий контроль на всех этапах.

«КМ-профиль» активно внедряет современные технологии, такие как робототехнические сварочные комплексы и системы лазерной резки металла, что позволяет повысить производительность и качество продукции. Использование сырья от ведущих российских металлургических компаний, таких как «Северсталь», НЛМК и ММК, гарантирует долговечность продукции.

Инновации для безопасности и экологии

В ответ на растущие требования к безопасности на объектах, компания внедряет новые экологичные решения в свой ассортимент. «КМ-профиль» начала выпускать огнестойкие комплекты из композитных материалов и самозатухающего пластика, которые обеспечивают устойчивость кабельных систем в сложных эксплуатационных условиях. Эти решения особенно востребованы на объектах с высокими требованиями к пожарной и экологической безопасности, делая продукцию

компании конкурентоспособной в новых сегментах рынка.

Такой подход позволяет расширить области применения монтажных решений ТМ СИСТЕМА КМ. Продукция компании пользуется спросом не только в промышленности, но и в гражданском строительстве, особенно в проектах, связанных с обеспечением повышенной безопасности.

Технологический рост и контроль качества

Компания «КМ-профиль» делает ставку на инновации и качество. Собственная конструкторская база и аккредитованная лаборатория позволяют разработать уникальные решения для кабеленесущих систем. В частности, компания владеет патентами на оборудование и конструктивные элементы систем, которые сокращают затраты на прокладку кабельных трасс до 30%, а также ускоряют их монтаж.



Современные производственные линии, а также собственные разработки помогают компании оперативно реагировать на меняющиеся требования рынка и предлагать своим клиентам продукцию, соответствующую высоким стандартам.

Ассортимент продукции

Сегодня номенклатура продукции СИСТЕМА КМ насчитывает более 52000 наименований, и этот список постоянно пополняется. Ассортимент включает листовые, лестничные и проволочные лотки, а также аксессуары и монтажные элементы. Для различных условий эксплуатации предлагаются специализированные решения: для сейсмоопасных районов, агрессивных сред и объектов с особыми климатическими условиями.

Продукция компании используется в знаковых проектах, таких как строительство космодрома «Восточный», модернизация крейсера «Адмирал Кузнецов» и многие другие.

Инженерная поддержка и сервис

Успех компании определяется не только качеством продукции, но и высоким уровнем сервисного сопровождения. Профильные эксперты предоставляют инженерно-техническую поддержку на всех этапах реализации проекта, что особенно важно для объектов с повышенными требованиями к надежности.

Для удобства проектировщиков компания предлагает доступ к обширной технической библиотеке, включающей каталоги, динамические блоки и 3D-модели, совместимые с популярными BIM-системами. Это упрощает процесс проектирования и прокладки кабельных трасс, делая продукцию ТМ СИСТЕМА КМ еще более удобной для использования.

Взгляд в будущее

«КМ-профиль» не останавливается на достигнутом и планирует дальнейшее развитие. Компания активно инвестирует в строительство новых производственных мощностей и внедрение аддитивных технологий, что позволит ускорить выпуск продукции и снизить себестоимость без ущерба для качества.

Экологическая повестка также занимает важное место в стратегии компании. Внедрение технологий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду, является одним из приоритетов.

Кроме того, «КМ-профиль» продолжает расширять свою дистрибуторскую сеть, что позволяет оперативно реагировать на запросы клиентов и своевременно доставлять технические решения на объекты в любую точку страны.

Взаимовыгодное сотрудничество

Компания открыта к сотрудничеству и предлагает партнерам выгодные условия: гибкую систему скидок, дополнительные маркетинговые инструменты и обучение. Это позволяет максимально эффективно использовать продукцию и сервисы «КМ-профиль».

Будущее компании связано с дальнейшим развитием инноваций, экологически безопасных решений и высококачественного сервиса для своих клиентов.



г. Красногорск, рп. Нахабино,
Вокзальный переулок, д. 6
www.km1.ru
+7 (495) 120-55-35



26–28 МАРТА 2025

РОССИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ

РМЭФ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

 **ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

ЭКСПОФОРУМ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

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

 EXPOFORUM

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

 **РЕСТЭК®**
выставочное объединение

18+

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



XXXII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
**ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

26–28 марта 2025

Санкт-Петербург

Одновременно с выставкой

«Энергетика и электротехника – 2025» будут работать:

- Российский международный энергетический форум
- Петербургская Техническая Ярмарка
- Выставка инноваций «Hi-Tech»
- Выставки «ЖКХ России» и «Защита от коррозии»

Организаторы:

EXPOFORUM

rlef@expoforum.ru



lyapunova@restec.ru



www.energetika-restec.ru

ИБП серии 9SE, 9SL и 9SP от компании «АКЭЛ»: надежное решение для промышленных объектов

Производственно-техническая компания «АКЭЛ» является российским производителем электро-технической продукции. Компания специализируется на производстве и обслуживании источников бесперебойного питания, разработке автоматизированных систем контроля и распределения электроэнергии в различных отраслях промышленности. Спектр наших заказчиков широк – от организаций атомной, химической, нефтегазовой промышленности, морского и железнодорожного транспорта до представителей металлургии и других направлений.

ИБП серии 9SE, 9SL и 9SP – это результат многолетнего опыта компании «АКЭЛ» в области разработки и производства источников бесперебойного питания. Эти устройства предназначены для использования на промышленных объектах различного масштаба – от небольших предприятий до крупных производств.

ИБП серии **9SE** – это ИБП двойного преобразования (онлайн) мощностью до 45 кВт. В серии 9SE применяется модульная архитектура ИБП с «горячей» заменой элементов – быстрой и упрощенной заменой узлов без отключения нагрузки и без изменения режима работы ИБП. «Горячая» замена выполняется силами сервисного персонала, без применения специальных мер техники безопасности и инструментов. Модель базируется на силовых модулях мощностью 10 и 15 кВт. Максимальное количество силовых модулей – до 3 шт. Возможно подключение как внутренних батарейных модулей, так и внешних батарейных кабинетов, что позволяет максимально оптимизировать время автономии и финансовые вложения. Функция «плавного старта» в ИБП обеспечивает планомерный перевод нагрузки на ДГУ, что позволяет оптимизировать максимальную мощность генератора и не переплачивать за избыточную мощность.

ИБП серии **9SL** мощностью от 20 до 60 кВт представляют собой современную модульную систему бесперебойного электропитания. Серия базируется на силовых модулях горячей замены мощностью 20 кВт. Управление выполнено на основе высокопроизводительного процессора, что обеспечивает высокую стабильность и надежность работы. В ИБП серии 9SL реализована функция аудита входной сети: осуществляется мониторинг параметров на входе, и если в течение определенного времени параметры входного напряжения в норме, то ИБП может перейти в режим высокой эффективности, повысив КПД до 98%.

Еще одно преимущество для промышленных объектов, благодаря которому работа осуществляется даже в случае сбоя в электросети. При отсутствии электроэнергии ИБП моментально переключается на энергию, хранящуюся в аккумуляторных батареях, а развитая система мониторинга предоставляет надежный контроль статуса электропитания в режиме реального времени. Стандартная степень защиты – IP31; возможно повышение до степени IP5х, что предусмотрено и в ИБП серии 9SE. Преимуществом является допустимость установки трансформатора для гальванической развязки на входе, выходе или в цепи байпаса по требованию заказчика.



ИБП серии 9SE



ИБП серии 9SL



ИБП серии 9SP

Эти характеристики позволяют снизить совокупную стоимость владения за счет уменьшения тепловых потерь и увеличения плотности мощности на единицу занимаемой площади. Архитектура ИБП позволяет масштабировать решения для различных нагрузок, а также при необходимости выполнять подключение по схеме N+X.

ИБП серии **9SP** – это современные ИБП двойного преобразования (онлайн) промышленного назначения мощностью до 120 кВт. Все ИБП серии 9SP управляют батареями по технологии АВМ третьего поколения (Advanced Battery Management III) – это сложный алгоритм заряда АКБ с режимами заряда постоянным током и напряжением. Применение этой технологии значительно увеличивает срок службы батарей. Нулевое время переключения на работу от батареи – это важ-

Таким образом, источники бесперебойного питания (ИБП) серии 9SE, 9SL и 9SP от компании «АКЭЛ» обеспечивают безопасность и надежность в работе, что делает их оптимальным выбором для использования на промышленных объектах.



ООО ПТК «АКЭЛ»
108820, г. Москва,
п. завода Мосрентген,
ул. Героя России Соломатина,
двлд. 6, к. 10
+7 (495) 128-02-54, +7 (495) 781-59-53
inf@ak-el.ru
www.ak-el.ru

Особенности монтажа на ЛЭП линейной арматуры

Надежность обеспечим, взаимодействуя

Олег ЕФИМОВ, технический директор АО «ЮАИЗ»

Михаил ТАЛИН, главный конструктор линейной арматуры АО «ЮАИЗ»

Алексей ГОРБАЧЕНКО, начальник отдела сертификации и продвижения АО «ЮАИЗ»

«Южноуральский арматурно-изоляционный завод» – предприятие с 67-летней историей, выпускающее стеклянные, фарфоровые, полимерные изоляторы и линейную арматуру для высоковольтных линий электропередачи.

Номенклатурный ряд линейной арматуры поистине огромен. Шесть основных групп: сцепная, поддерживающая, натяжная, соединительная, защитная и контактная арматура, – насчитывают более 2500 наименований изделий. Для каждого типа специалисты разрабатывают инструкции по монтажу и эксплуатации. Следование данным инструкциям – залог надежности применяемого оборудования. Однако на практике наше предприятие неоднократно сталкивалось с ситуациями, когда происходит отклонение от требований инструкций или попросту их игнорирование. В данной статье мы хотели бы обратить внимание наших партнеров на то, к каким последствиям это может привести.

Для начала стоит отметить, что проблемы при монтаже могут возникать не только из-за несоблюдения инструкций, но и из-за ошибок, допущенных еще на стадии проектирования высоковольтных линий (ВЛ). В последнее время мы все чаще и чаще сталкиваемся с тем, что при проверке чертежей изолирующих подвесок наших партнеров выявляется несобираемость между собой элементов подвески. Большая удача, когда это обнаруживается еще на этапе проектирования – до утверждения проекта и закупки оборудования.

Другое дело, когда это выясняется «в полях», когда строительство идет полным ходом. В таком случае послед-

ствия более глобальные – задержка сдачи объекта, дополнительные затраты на покупку нового оборудования. Был случай, когда к нам обратились партнеры с проблемой: для балластов нашего производства были неверно подобраны поддерживающие зажимы. Это привело к тому, что изделия попросту не собирались между собой, и монтажные работы были приостановлены. К счастью, в кратчайшие сроки нам удалось найти техническое решение и доработать свою продукцию.

Чтобы избежать этого, рекомендуем обращаться к проверенным проектным организациям и консультироваться с производителем оборудования на

предмет корректности сборки изолирующей подвески.

На рынке появляется и контрафактная продукция. Мало того, что у нее зачастую отсутствует аттестация на доступ к строительству, так и качество, и надежность ее оставляют желать лучшего. К сожалению, мы сталкивались с ситуациями, когда недобросовестные поставщики пытались продавать продукцию под нашим брендом. **При закупке оборудования в первую очередь советуем осознанно подойти к выбору. Покупайте изделия у проверенных предприятий, имеющих аттестацию на продукцию. При приемке оборудования обращайте внимание на паспорта и товарные знаки – на их наличие и соответствие.**

Сталкивались и со случаями включения в проект продукции из недружественных стран. Не являются исключением ситуации, когда она не соединяется с линейной арматурой отечественного производства. К сожалению, это выясняется только в процессе монтажа.

Помните, что продукция, выпущенная по стандарту МЭК, имеет отличные от ГОСТ присоединительные размеры.

Что касается соблюдения инструкций по монтажу, в процессе общения с мастерами и рабочим персоналом мы выявили неутешительную тенденцию – инструкции попросту не доходят до людей, работающих «в полях». В таких случаях людям приходится положиться на опыт, что может сыграть злую шутку. Особенно негативные последствия могут возникнуть при монтаже прессуемой арматуры, применяемой с проводами и тросами. Более подробно различные



Обрыв провода при опрессовании меньшей по размеру матрицей

ситуации мы рассмотрим ниже, а прежде всего хотим отметить, что **всегда следует доводить инструкции до рабочего персонала, проводить инструктажи и проверки знаний. Если по каким-то причинам вам не поступила инструкция, обращайтесь напрямую к производителю. Помните, что инструкции могут обновляться, поэтому используйте только их последние редакции, поставленные с оборудованием.**

В последнее время в нашей стране наблюдается настоящий бум развития кабельной отрасли. На рынке появились десятки новых марок проводов от разных производителей, выпускаемые по техническим условиям. Производители арматуры не отстают от своих коллег и выпускают для них прессуемые натяжные, соединительные, транспозиционные и аппаратные зажимы. Но если в советское время в основном применялись только провода марки АС по ГОСТ 839 и зажимы для них были одной строго утвержденной конструкции, то сегодня зажимы для новых проводов у разных производителей имеют разную конструкцию.

В связи с этим первично необходимо правильно подобрать зажимы. Каждый новый провод считается уникальным, некоторые из них защищены патентными правами. Поскольку каждая марка провода имеет свои отличительные особенности, то и зажимы также имеют различия и свой марко-размерный ряд. Для каждой новой марки провода мы разрабатываем особую конструкцию. Все зажимы проходят обязательный комплекс электрических, механических и вибрационных испытаний.

Монтаж поддерживающей арматуры считается не особо сложным, поскольку зажимы поставляются с завода на стройку почти в собранном виде. Особенно остро вопрос монтажа возникает в связи с прессуемой арматурой, так как рабочему персоналу приходится полностью производить опрессовку, сборку и монтаж своими силами. При этом очень много ошибок происходит на строительной площадке непосредственно при опрессовке зажимов.

Первая ошибка, которая может возникнуть, – неправильная разметка и снятие алюминиевых жил. Это важное условие, потому что при каждом нажатии пресса металл анкера и втулки имеет свойство удлиняться, иногда даже до 20 % от своего начального размера. Если удалить меньшую, чем указано в инструкции по монтажу, длину повивов, то произойдет «наезд» удлиняемого анкера или втулки на алюминиевые повивы провода и образование «фонаря», который не даст в дальнейшем правильно опрессовать алюминиевые жилы. Если же, напротив, удалить лишнюю длину повивов, то это приведет к недоопрес-



Разрушение стальных проволок сердечника провода при несоблюдении перекрытия матрицами при опрессовке

совке провода. Следствием станет недобор механических свойств зажима.

Также типичная ошибка – монтажники не всегда удаляют смазку в стальных жилах. А делать это необходимо обязательно.

К обрыву провода может привести неправильный выбор матрицы при монтаже линейной арматуры. Большая по размеру, чем требуется, не обеспечит электрический контакт, меньшая – может пережать провод.

К рискам относится и несоблюдение мест начала опрессовки корпуса и анкера на проводе, и даже нарушение необходимого направления опрессовки. Сюда же можно отнести и несоблюдение последовательности крепления – «перекрытие» матриц, несоблюдение размеров перекрытия или его отсутствие.

Важных моментов очень много. Установите анкер зажимов в корпус не до упора или меньше, чем положено, – и несത്യковка обеспечена! К этому же негативному результату приведет отсутствие смыкания матриц либо их несопоставимость, и наши специалисты также это видели на объекте. В таком случае нужно срочно прекратить работу.

И уж никак недопустимо использование поврежденного провода.

Все перечисленные негативные моменты очень существенны. Хотя потребители порой считают, что это всё не так уж и важно.

По каждому случаю представители ЮАИЗ разбираются, изучают проектную документацию, посещают объекты. И что тревожит: несоответствия обнаруживаем в каждом втором проекте, а при монтаже ошибки бывают в 90 процентах случаев.

Стоит ли напоминать, что «всю жизнь» на линиях электропередачи применялись провода АС по ГОСТ 839?

Сейчас всё чаще используются компактированные, а ведут они себя при опрессовании совсем не так, как старые добрые провода АС. Поэтому к каждому новому проводу нужен свой подход, новые зажимы и, соответственно, новые инструкции.

Мы перечислили еще не все случаи, с которыми сталкиваются наши специалисты, выезжающие на объект. Анализируя поток нарушений, мы задаемся вопросом: либо инструкции не доходят до монтажников, либо они не считают нужным их соблюдать. А от особенностей монтажа, учета малейших деталей зависит работоспособность линий электропередачи. Поэтому призываем наших партнеров обратить внимание на прозвучавшие рекомендации, они несложные.



**Акционерное общество
«Южноуральский арматурно-
изоляционный завод»**

457040, Челябинская обл.,
г. Южноуральск, ул. Заводская,
дом № 1 Е, офис 214.
Тел. 8 (35134) 98-564-7777.
E-mail: aiz@aiz.ru
Сайт: aiz.ru
Наши новости в Телеграме:



семинар-практикум НЕЙРОСЕТИ ДЛЯ PR-СПЕЦИАЛИСТОВ

ИНСТРУМЕНТЫ
И ПОШАГОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ

29-31
января
2025
МОСКВА

ПРЕСС-СЛУЖБА
ВСЕРОССИЙСКИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ СФЕРЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ И МЕХАНИКИ



На курсе вы научитесь:

- Подключаться к нужным нейросетям, получать доступ к работе с ними;
- Находить нужные нейросети для решения тех или иных задач;
- Создавать фото и графику с помощью нейросети;
- Генерировать различные иллюстрации для публикаций, СМИ и соцсетей, не нарушая авторских прав и не тратя деньги на покупку контента;
- Искать идеи для дизайна и оформления аккаунтов и постов в соцсетях и блогах;
- Поручать нейросети написание текстов;
- Проводить мозговые штурмы при помощи нейросетей;
- Планировать PR-стратегию при помощи нейросетей;
- Быстро анализировать данные;
- Быстро писать и улучшать тексты любой сложности;
- Анимировать изображения;
- Ретушировать изображения;
- Делать презентации и таблицы;
- Создавать видео;
- Стилизовать видео и картинки;
- Расшифровывать аудио и видео в текст;
- Автоматически переводить тексты на разные языки и т. д.



ПОДРОБНЕЕ

(495) 540-52-76
www.eventimage.ru

Насосы для систем охлаждения трансформаторов: российский ответ на импортные вызовы

Стабильность и надежность энергетической системы – стратегическая задача для России, особенно в современных реалиях. По поручению Президента России с 2024 и до 2030 года в федеральном бюджете предусмотрены ежегодные расходы на повышение надежности электросетей

В условиях, когда надежность энергосистем становится столь важной задачей, тольяттинская компания ООО «Системы охлаждения», российский производитель центробежных и осевых масляных насосов, теплообменного и вентиляционного оборудования, предлагает решения, которые соответствуют стандартам безопасности и адаптированы к условиям российской энергетики.

На первый взгляд китайские, европейские и индийские насосы могут показаться более доступными по цене, но ключевым фактором остается стоимость владения, и здесь наши насосы имеют явное преимущество, обеспечивая длительный срок службы и снижая эксплуатационные расходы.

Преимущества насосов производства завода «Системы охлаждения» перед иностранными аналогами

1. Соответствие российским стандартам и климатическим требованиям

Наши насосы разработаны с учетом особенностей эксплуатации в экстремальных климатических условиях России, включая морозы до -60°C , что особенно актуально для северных регионов. Благодаря использованию высокопрочного чугуна и алюминиевых сплавов, насосы отличаются высокой прочностью и долговечностью.

Каждая модель перед постановкой на производство проходит испытания в аккредитованных лабораториях, гарантируя стабильность и надежность эксплуатации. У нас уже имеется подтверждение на соответствие категории УХЛ 1 от лаборатории ФБУ «Ростест

Москва». Сейчас же мы начинаем испытания для климатического исполнения и категории размещения О1 (согласно ГОСТ 15150–69).

2. Собственный испытательный центр

Завод «Системы охлаждения» – одна из немногих российских компаний в отрасли с собственным испытательным центром, оснащенным автоматизированными стендами для проверки работы вентиляторов, насосов, сертифицированных по ГОСТ. Это позволяет проводить полный комплекс испытаний, от проверки герметичности до анализа напорных характеристик. Протоколы испытаний предоставляются клиентам с каждым изделием, что обеспечивает дополнительную уверенность в качестве продукции.

3. Экономическая эффективность и долговечность

В отличие от китайских и индийских аналогов, насосы производства «Системы охлаждения» обеспечивают значительное снижение стоимости владения за счет долговечности и сниженных затрат на эксплуатацию. Это делает их экономически выгодными для российских энергетических компаний, особенно с учетом государственных программ поддержки импортозамещения и повышения надежности электросетей.

Развитие ассортимента: готовность к расширению

Компания не ограничивается производством насосов для охлаждения трансформаторов. Мы активно развиваем ассортимент продукции, а наше сварочное производство соответствует международному стандарту EN15085 – «Железнодорожный транспорт. Сварка железнодорожных транспортных средств и их

составных частей», что позволяет заводу выпускать оборудование и изготавливать конструкции для ж/д-транспорта.

В ближайшее время планируется запуск новых моделей, что позволит нам оперативно реагировать на растущие потребности энергетического сектора.

Кроме того, наша компания уделяет внимание системе мониторинга для прогнозирования и контроля. Мы предлагаем уникальный модуль мониторинга, который позволяет оценивать состояние насосов в режиме реального времени, выявлять развивающиеся дефекты и прогнозировать остаточный ресурс оборудования. Это решение минимизирует вероятность аварийных ситуаций, позволяет эффективно планировать обслуживание и замену, что снижает эксплуатационные расходы и полностью соответствует задаче по повышению надежности энергосистем.

Мы твердо уверены, что необходимо освободить внутренний рынок от иностранного присутствия там, где российская промышленность в состоянии обеспечить потребности энергетической отрасли, и стремимся поддерживать эту стратегию примером нашего завода.

ООО «Системы охлаждения» не только предлагает качественные аналоги импортной продукции, но и работает в соответствии с программами импортозамещения. На фоне роста государственного внимания к повышению устойчивости энергосистем компания играет ключевую роль в обеспечении независимости от иностранного оборудования. Ограничение параллельного импорта позволяет не только защитить российский рынок, но и стимулировать развитие отечественного производства.

Директор

ООО «Системы охлаждения»
Дмитрий Рыбин

НАСОСЫ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА



100/8
100/15
100/20



200/4



63/20
30/10

СООТВЕТСТВИЕ
СТАНДАРТАМ

- УХЛ1, О1
- ГОСТ 6134-2007
- EN 15085
- C4, C5



**СИСТЕМЫ
ОХЛАЖДЕНИЯ**

<https://cooling-system.ru/>
8 800 600 70 75
info@cooling-system.ru

Тренды в области арматуры для СИП на российском рынке в 2025 году

■ Егор Трубников

В 2025 году российский рынок арматуры для самонесущих изолированных проводов (СИП) продолжит стремительно развиваться и будет приобретать всё большее значение для энергетической и инфраструктурной отраслей. СИП, активно применяемые в системах передачи и распределения электроэнергии, стали ключевым элементом модернизации электросетей в России. Их популярность обусловлена высокими эксплуатационными характеристиками, такими как надежность, безопасность, устойчивость к неблагоприятным погодным условиям и снижение риска коротких замыканий и возгораний. Важно отметить, что переход на СИП не только повышает надежность электросетей, но и снижает затраты на их эксплуатацию и обслуживание, что особенно важно для удаленных и труднодоступных регионов России.

Современные тренды в области СИП-технологий требуют также применения соответствующей арматуры, способной обеспечить эффективное функционирование проводов и надежность сетей на длительный срок. Арматура для СИП включает такие

элементы, как поддерживающие и анкерные зажимы, соединительные зажимы, натяжные и изолирующие зажимы, которые обеспечивают фиксацию и изоляцию проводов, защищают от воздействий внешней среды и повышают устойчивость к механическим нагрузкам. В 2025 году рынок арматуры для СИП характеризуется множеством инновационных решений, направленных на улучшение характеристик продукции и адаптацию к сложным условиям эксплуатации, характерным для российского климата.

Кроме того, арматура для СИП играет важную роль в повышении безопасности электрических сетей, что особенно важно в условиях густонаселенных городов и промышленных зон, где требуется минимизировать риски аварий и перебоев в подаче электроэнергии. Использование современных материалов и технологий позволяет снизить износ элементов электросети, повысить их надежность и увеличить срок службы. В условиях нарастающих требований к качеству и надежности электроснабжения, а также с учетом государственных программ модернизации инфраструктуры, переход на СИП

и соответствующую арматуру становится неотъемлемой частью развития российской энергетики.

1. Текущая ситуация на рынке арматуры для СИП в России

Рынок арматуры для самонесущих изолированных проводов (СИП) в России в 2024 году продолжает активно развиваться, поддерживаемый необходимостью модернизации электрических сетей и повышением требований к качеству и надежности инфраструктуры. СИП и арматура к ним играют ключевую роль в обеспечении надежного и безопасного электроснабжения, особенно в условиях сложного российского климата, где экстремальные температурные перепады, повышенная влажность и сильные ветры требуют использования материалов с особыми характеристиками.

СИП становятся популярным решением благодаря их устойчивости к коррозии, долговечности, низкому риску коротких замыканий и удобству в установке. Арматура для СИП включает различные элементы, такие как поддерживающие и анкерные зажимы, соединительные зажимы, прокалывающие зажимы, натяжные зажимы и изолирующие зажимы, которые выполняют важные функции для фиксации, изоляции и защиты проводов. В условиях модернизации ЛЭП и перехода на современные технологии электроснабжения рынок арматуры для СИП становится неотъемлемой частью энергетической отрасли, и спрос на такие решения продолжает расти.

Потребности и задачи рынка

Ключевыми задачами на российском рынке арматуры для СИП являются повышение надежности электрических сетей, улучшение их устойчивости к внешним воздействиям и снижение затрат на обслуживание. Рынок развивается в рамках масштабных национальных проектов по модернизации инфраструктуры, направленных на создание устойчивой



СИП активно используются как в новых инфраструктурных проектах, так и при модернизации старых линий электропередачи

и надежной энергетической системы. Переход на СИП позволяет снизить потери при передаче электроэнергии, уменьшить аварийность и повысить безопасность, особенно в густонаселенных и промышленных районах.

СИП активно используются как в новых инфраструктурных проектах, так и при модернизации старых линий электропередачи. Это особенно актуально для труднодоступных регионов, где выполнение ремонтных работ затруднено из-за сложных климатических условий и удаленности объектов. Арматура для СИП, разработанная с учетом российских условий эксплуатации, позволяет обеспечить надежное закрепление проводов, предотвратить их обрыв и защитить от неблагоприятных факторов, таких

как осадки и сильный ветер. Таким образом, основной задачей рынка в 2025 году останется обеспечение надежной работы ЛЭП при минимальных затратах на техническое обслуживание и ремонт.

Основные пользователи и сегменты потребления

В качестве основных потребителей арматуры для СИП в России выступают энергетические компании, подрядчики, занимающиеся строительством и обслуживанием линий электропередачи, промышленные предприятия и муниципальные энергетические службы. Наибольший интерес к арматуре для СИП проявляют компании, работающие в условиях агрессивной среды или в регионах с экстремальными климатическими условиями.

1. Энергетические компании

Крупные российские компании, такие как «Россети», «ФСК ЕЭС» и другие представители энергетической отрасли, активно переходят на СИП и соответствующую арматуру для повышения надежности сетей и сокращения эксплуатационных затрат. Переход на СИП позволяет этим компаниям снизить риски перебоев в электроснабжении, минимизировать расходы на обслуживание и повысить устойчивость сетей в условиях высокой влажности и резких перепадов температур.

2. Муниципальные и региональные подрядчики

Муниципальные и региональные службы, отвечающие за обслуживание локальных электрических сетей, также активно используют арматуру для СИП. В регионах, где старые сети подвержены частым авариям и требуют обновления, переход на СИП с применением качественной арматуры становится наиболее практичным и экономически оправданным решением. Использование арматуры для СИП позволяет эффективно модернизировать существующие сети и обеспечить стабильное электроснабжение на местном уровне.

3. Промышленные предприятия

Промышленные компании, особенно работающие в условиях высоких нагрузок и на удаленных объектах,



НИИ ЭД

ВСЁ РАДИ СВЕТА

**НАДЕЖНЫЕ И БЕЗОПАСНЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ 0,4 - 35 КВ**

**ОСНОВНОЙ ИНИЦИАТОР СОВРЕМЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЛ С СИП
С 1997 ГОДА**

**ЛИДЕР ПО ОБЪЕМУ ЛИНЕЙНОЙ АРМАТУРЫ
ДЛЯ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ,
НАХОДЯЩЕЙСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ В РОССИИ
И СТРАНАХ СНГ**

**Аттестовано
в ПАО «РОССЕТИ»**



СДЕЛАНО В РОССИИ

ГРУППА КОМПАНИЙ
АРМАТЕХ



WWW.ARMA TECH.GROUP

используют СИП и соответствующую арматуру для создания надежных сетей электроснабжения на своих территориях. Арматура для СИП защищает кабели от воздействия химически агрессивных сред и обеспечивает долговечную эксплуатацию даже при высоких нагрузках, что особенно важно для предприятий металлургии, добывающей промышленности и нефтегазового сектора.

4. Подрядчики, специализирующиеся на ЛЭП для удаленных регионов

Специальные подрядные организации, выполняющие монтаж и обслуживание ЛЭП в труднодоступных регионах, активно переходят на использование СИП с соответствующей арматурой. В северных и горных районах, где установка и обслуживание традиционных проводов затруднены,

СИП и его арматура оказываются оптимальным решением для снижения эксплуатационных расходов и обеспечения бесперебойной работы.

Прогнозы и ожидания для рынка арматуры для СИП

На фоне растущего спроса на СИП и программы модернизации электросетей ожидается, что рынок арматуры для СИП в России будет стабильно расширяться в ближайшие годы. Государственная поддержка инфраструктурных проектов и инвестиции в модернизацию старых сетей способствуют росту потребности в арматуре для СИП, что создает благоприятные условия для производителей, работающих на российском рынке.

Особое внимание на рынке будет уделяться решениям, адаптированным под суровые климатические условия,

устойчивым к коррозии и механическим нагрузкам. Ожидается, что рост рынка будет также поддерживаться за счет внедрения современных материалов, таких как композиты и полимерные материалы, которые обеспечивают легкость и долговечность продукции. Дополнительные перспективы для рынка открывают требования к экологичности и энергоэффективности, стимулирующие производителей использовать перерабатываемые и экологически чистые материалы.

В условиях растущих требований к качеству и надежности оборудования, рынок арматуры для СИП в России будет активно развиваться, предлагая новые решения для повышения надежности и долговечности сетей.

2. Технологические тренды на рынке арматуры для СИП

Современный рынок арматуры для самонесущих изолированных проводов (СИП) в России динамично развивается под влиянием технологических инноваций и повышенных требований к надежности, безопасности и устойчивости инфраструктуры. В 2024 году наметился ряд ключевых технологических трендов, которые направлены на улучшение эксплуатационных характеристик арматуры, увеличение срока ее службы, адаптацию к жестким климатическим условиям и обеспечение надежной работы электрических сетей даже в самых труднодоступных регионах. Развитие этих технологий также поддерживается государственной программой модернизации инфраструктуры и требованиями к устойчивому развитию, которые стимулируют использование экологически чистых и энергоэффективных решений.

1. Инновационные материалы

Один из наиболее заметных технологических трендов на рынке арматуры для СИП – это использование новых материалов, которые повышают прочность, устойчивость и долговечность продукции. Традиционно для производства арматуры использовались металлические сплавы, в первую очередь сталь и алюминий. Однако в последние годы всё больше производителей обращают внимание на композитные и полимерные материалы, а также на усовершенствованные алюминиевые сплавы, которые обеспечивают высокую устойчивость к коррозии, легкость и прочность. Эти материалы позволяют значительно снизить вес арматуры, что облегчает ее монтаж и снижает затраты на транспортировку и установку, особенно в труднодоступных районах.



Композитные материалы, такие как армированные волокном полимеры, широко используются в конструкциях зажимов и других элементов арматуры для СИП. Эти материалы устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения, перепадам температур и химическим воздействиям, что делает их надежным выбором для эксплуатации в агрессивных средах, включая промышленные зоны и прибрежные регионы с высокой влажностью. Применение инновационных материалов позволяет также увеличить срок службы арматуры, что делает ее более экономически выгодной в долгосрочной перспективе.

2. Повышение стойкости и долговечности арматуры

Требования к долговечности арматуры для СИП становятся всё более жесткими, особенно в условиях сурового климата и экстремальных погодных условий. Производители всё чаще используют специальные защитные покрытия, которые защищают арматуру от коррозии, ультрафиолетового излучения и механических повреждений. Применение антикоррозийных покрытий, таких как цинкование, порошковая окраска и полимерные покрытия, позволяет существенно продлить срок службы арматуры и снизить затраты на ее обслуживание и замену.

Кроме того, в 2024 году активно развиваются технологии защиты от коррозии и воздействия агрессивных химических веществ. На рынке появляются новые решения, направленные на защиту от воздействия влажности, соли и кислот, что особенно актуально для арматуры, используемой в прибрежных районах и на промышленных объектах. Использование специальных покрытий и защитных слоев позволяет снизить вероятность преждевременного износа, минимизировать затраты на ремонт и техническое обслуживание и повысить надежность работы всей электросети.

3. Умные компоненты и системы мониторинга

С переходом к концепции умных сетей (Smart Grid) арматура для СИП также претерпевает изменения, становясь частью интеллектуальных систем мониторинга и управления. В последние годы на рынке наблюдается рост интереса к «умной» арматуре, оснащенной встроенными датчиками и сенсорами, которые позволяют отслеживать ее состояние и передавать данные в режиме реального времени. Эти системы позволяют получать информацию о механических нагрузках, температуре, влажности и других параметрах, что позволяет предсказывать износ и потенциальные проблемы еще до их возникновения.

Внедрение таких технологий позволяет энергетическим компаниям и под-

рядчикам организовать более эффективное и предсказуемое обслуживание, сократить количество аварий и перебоев, а также оптимизировать расходы на эксплуатацию. Например, датчики могут отслеживать накопление льда на проводах или чрезмерное напряжение в натяжных зажимах, что позволяет вовремя принимать меры для предотвращения обрыва проводов или других инцидентов. Системы мониторинга не только обеспечивают повышение надежности электросетей, но и позволяют значительно сократить эксплуатационные расходы, делая электрические сети более устойчивыми и управляемыми.

4. Совместимость с технологиями умных сетей (Smart Grid)

Современные энергетические сети становятся более интеллектуальными, и арматура для СИП также адаптиру-

ется для работы в рамках систем Smart Grid. Арматура для СИП, интегрированная с интеллектуальными сетями, позволяет контролировать и управлять сетью дистанционно, что особенно важно для удаленных и труднодоступных регионов. Совместимость с технологиями Smart Grid включает в себя возможность удаленного контроля и управления, интеграцию с системами диагностики, а также автоматическое оповещение о неисправностях и состоянии компонентов арматуры.

Технология Smart Grid позволяет повысить общую эффективность сетевого управления и упростить процедуру технического обслуживания. Например, использование интеллектуальных решений для арматуры СИП позволяет мониторить ее состояние и принимать своевременные меры



в случае возникновения проблем. Это не только позволяет минимизировать простои и аварийные ситуации, но и облегчает работу обслуживающего персонала, особенно в случае сложных погодных условий. Подобные решения помогают повысить общую надежность сети и соответствовать современным стандартам по безопасности и энергоэффективности.

5. Энергоэффективность и экологическая устойчивость

С ростом требований к экологической ответственности и устойчивому развитию на первый план выходят технологии, обеспечивающие перерабатываемость и долговечность арматуры для СИП. Использование экологически чистых и перерабатываемых материалов позволяет снизить негативное воздействие на окружающую среду

Производство арматуры для СИП требует высокой квалификации персонала

и уменьшить отходы, связанные с заменой или утилизацией оборудования. Производители уделяют всё большее внимание разработке арматуры, которая бы соответствовала требованиям экологических стандартов и могла быть утилизирована или переработана после окончания срока службы.

Кроме того, повышенная долговечность материалов и устойчивость к коррозии способствуют снижению затрат на замену арматуры и уменьшают количество отходов. Такие технологические решения делают арматуру для СИП более устойчивой и экологически безопасной, что соответствует мировым стандартам экологической ответственности и повышает привлекательность этой продукции на международном рынке.

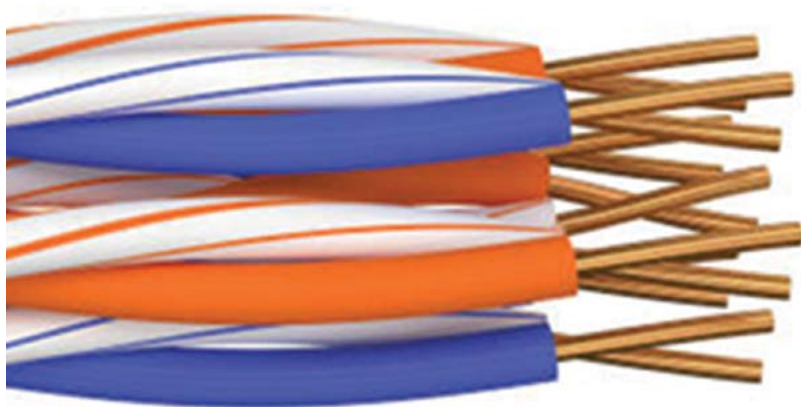
4. Основные вызовы и проблемы рынка арматуры для СИП

Рынок арматуры для самонесущих изолированных проводов (СИП) в России сталкивается с рядом серьезных вызовов и проблем, которые ограничивают его развитие и создают риски для стабильности поставок и качества продукции. В условиях стремительной модернизации инфраструктуры и государственной поддержки импортозамещения, производителям приходится решать вопросы, связанные с зависимостью от импортных материалов, дефицитом кадров, необходимостью соответствия высоким стандартам и значительными инвестиционными затратами. Эти вызовы требуют комплексного подхода и дополнительных усилий со стороны участников рынка, чтобы обеспечить устойчивое развитие и улучшение конкурентоспособности российской арматуры для СИП.

1. Высокая зависимость от импортных материалов и комплектующих

Одной из ключевых проблем на российском рынке арматуры для СИП остается зависимость от импортных материалов и комплектующих. Хотя государственная политика импортозамещения способствует увеличению объема локализованного производства, часть сырья и компонентов по-прежнему приходится закупать за рубежом. Это касается высокотехнологичных материалов, таких как полимеры с особыми свойствами, алюминиевые и композитные сплавы, которые обеспечивают легкость, устойчивость к коррозии и долговечность арматуры.

Санкционные ограничения и нестабильность в международной логистике



создают серьезные риски для производства, так как перебои с поставками могут привести к задержкам в выпуске продукции, увеличению ее себестоимости и снижению конкурентоспособности. Проблема особенно актуальна для малых и средних предприятий, у которых меньше ресурсов для создания запасов и замены импортных материалов на локальные аналоги. Для решения этой проблемы российским производителям арматуры для СИП требуется активное сотрудничество с поставщиками и развитие внутреннего производства материалов, чтобы уменьшить зависимость от зарубежных поставок.

2. Необходимость в квалифицированных кадрах и технологической базе

Производство арматуры для СИП требует высокой квалификации персонала, поскольку оно связано с технологически сложными процессами, такими как обработка полимеров и композитных материалов, нанесение антикоррозионных покрытий и тестирование готовой продукции. Дефицит квалифицированных кадров остается одной из значительных проблем отрасли: на российском рынке не хватает специалистов, обладающих знаниями и навыками для работы с передовыми технологиями и оборудованием.

Важной проблемой также является недостаток учебных программ и курсов, направленных на подготовку специалистов для работы в электротехнической и кабельной промышленности. Крупным компаниям приходится вкладываться в обучение сотрудников, однако это связано с дополнительными затратами и требует времени, что не всегда по силам малым и средним предприятиям. Для обеспечения долгосрочного роста и повышения качества продукции необходимо развивать профессиональное образование и создавать программы подготовки специалистов в сотрудничестве с образовательными учреждениями и отраслевыми ассоциациями.

3. Конкуренция с иностранными производителями и необходимость соответствия высоким стандартам

На российском рынке арматуры для СИП по-прежнему присутствуют крупные иностранные производители, которые предлагают продукцию высокого качества и с инновационными характеристиками. Хотя импортозамещение позволяет снижать зависимость от зарубежных поставок, конкуренция с иностранными компаниями остается серьезным вызовом для отечественных производителей, особенно в сегменте продукции премиум-класса, где требования к качеству и надежности особенно высоки.

Российские компании должны соответствовать как российским, так и международным стандартам, чтобы

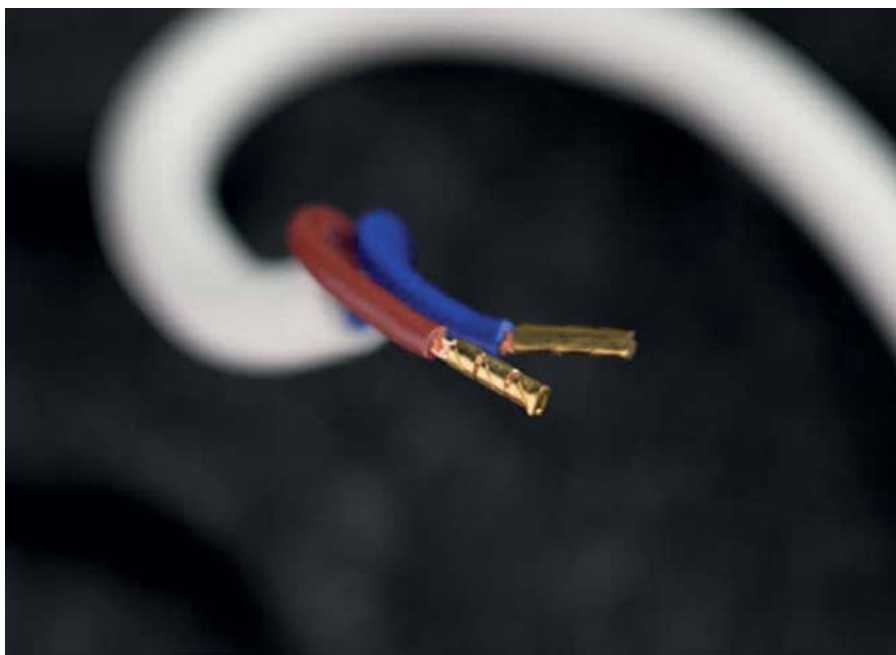
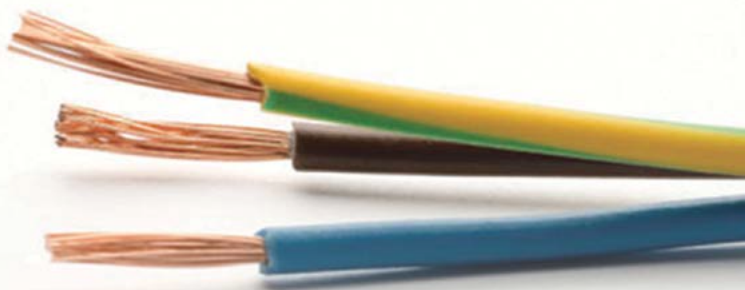
конкурировать с продукцией зарубежных брендов. Это требует прохождения сложных и дорогостоящих процедур сертификации, что создает дополнительную нагрузку на производителей и удлиняет сроки выхода новых продуктов на рынок. Кроме того, с каждым годом требования к качеству, долговечности и безопасности арматуры для СИП становятся всё жестче, что требует от производителей значительных усилий для соответствия стандартам. Проблема усугубляется из-за высоких затрат на сертификацию, которая необходима для работы на международных рынках, что также ограничивает возможности экспорта.

4. Высокая стоимость производства и длительный срок окупаемости

Производство арматуры для СИП связано с высокими инвестиционны-

ми затратами, особенно в условиях необходимости локализации и модернизации производственных мощностей. Закупка оборудования, создание новых производственных линий, разработка инновационных решений и внедрение передовых технологий требуют значительных капиталовложений. В условиях экономической нестабильности и высокой стоимости заимствований многие компании испытывают трудности с привлечением финансирования для масштабных проектов, связанных с модернизацией и развитием производства.

Кроме того, срок окупаемости вложений в производство арматуры для СИП может быть достаточно долгим, что увеличивает финансовые риски для компаний, особенно для малых и средних предприятий, у которых ограничен-



ные ресурсы. Это затрудняет развитие новых продуктов, замедляет внедрение инноваций и ограничивает конкурентоспособность российских производителей. Государственные программы субсидирования и налоговые льготы могут смягчить эту проблему, но доступ к этим мерам поддержки иногда бывает затрудненным из-за бюрократических барьеров и сложности их получения.

5. Строгие требования к качеству и сертификации продукции

Арматура для СИП должна соответствовать строгим стандартам качества, чтобы обеспечивать безопасность и надежность эксплуатации электрических сетей. Российские и международные стандарты требуют от производителей высокой точности и надежности в процессе производства, что требует значительных инвестиций в контроль ка-

чества, тестирование и сертификацию. Процедура сертификации и соответствие стандартам ГОСТ и международным нормам увеличивают расходы на производство и могут занимать значительное время, что особенно затруднительно для малых и средних компаний, которые не всегда располагают достаточными ресурсами для таких процедур.

Процесс сертификации включает проверку материалов, тестирование готовой продукции на устойчивость к нагрузкам, температурным перепадам и другим воздействиям. На фоне усиления требований к безопасности и надежности электросетей российским компаниям необходимо соответствовать этим стандартам, чтобы оставаться конкурентоспособными и избегать рисков, связанных с использованием некачественной арматуры. Отечественным

производителям важно продолжать инвестировать в технологии контроля качества и адаптироваться к изменяющимся требованиям нормативной базы, что позволит повысить доверие потребителей и улучшить конкурентоспособность на международных рынках.

5. Перспективы и прогнозы на будущее

Рынок арматуры для самонесущих изолированных проводов (СИП) в России имеет хорошие перспективы для роста и развития, особенно в условиях государственной поддержки инфраструктурных проектов и программ импортозамещения. В ближайшие годы ожидается стабильный рост спроса на арматуру для СИП, что обусловлено модернизацией энергосетей, развитием умных сетей и потребностью в надежных решениях для электроснабжения удаленных и труднодоступных регионов. Развитие локального производства, внедрение новых технологий и повышение экологической устойчивости также станут ключевыми факторами, формирующими будущее рынка.

1. Прогноз роста спроса на арматуру для СИП

Ожидается, что спрос на арматуру для СИП будет стабильно увеличиваться, что связано с активной модернизацией электросетей в России. Государственные программы, такие как «Энергетическая стратегия 2035», направлены на замену старых воздушных линий электропередач на более надежные и долговечные СИП, что требует использования специализированной арматуры. Применение арматуры для СИП позволит снизить аварийность и улучшить надежность электроснабжения, особенно в условиях сурового климата и повышенной влажности.

Спрос на арматуру для СИП особенно вырастет в отдаленных и труднодоступных регионах России, где прокладка и обслуживание ЛЭП осложнены сложными природными условиями. В таких местах арматура для СИП может сократить издержки на эксплуатацию и снизить риск аварий. По прогнозам экспертов, рынок арматуры для СИП может показать годовой рост в пределах 5–10% в ближайшие несколько лет, что обусловлено спросом на модернизацию и развитием инфраструктуры.

2. Роль государственных инициатив и субсидий в развитии отрасли

Государственная поддержка станет ключевым фактором, способствующим развитию отечественного производства арматуры для СИП и снижению зависимости от импортных поставок. Программы субсидирования, налоговые льготы и гранты для производителей арматуры будут стимулировать инве-



стиции в создание локальных производственных мощностей и внедрение новых технологий. Эти меры помогут не только поддержать отечественные компании, но и обеспечить устойчивое развитие сектора в условиях ограниченного импорта и санкционного давления.

В рамках государственной программы импортозамещения будет поощряться локализация производства и расширение возможностей для использования местных материалов и компонентов. Это позволит отечественным компаниям предлагать продукцию по более конкурентоспособным ценам и создать более устойчивую цепочку поставок. Субсидии на модернизацию производств и внедрение новых технологий, а также гранты на научно-исследовательские проекты создадут условия для активного внедрения инноваций и повышения конкурентоспособности российских компаний как на внутреннем, так и на международном рынках.

3. Технологические перспективы и инновации

Технологические инновации станут важным драйвером развития рынка арматуры для СИП. Ожидается, что российские производители будут активно внедрять новые материалы и покрытия, которые повысят стойкость арматуры к коррозии, перепадам температур и агрессивным воздействиям окружающей среды. Это особенно актуально для суровых условий эксплуатации, характерных для российского климата.

Кроме того, рост интереса к умным сетям (Smart Grid) и цифровым технологиям создает предпосылки для развития «умной» арматуры, оснащенной датчиками и системами мониторинга. Такие решения позволят отслеживать состояние арматуры в реальном времени, прогнозировать необходимость замены или ремонта, что сократит эксплуатационные расходы и минимизирует риск аварий. Внедрение цифровых технологий и сенсоров для дистанционного мониторинга и управления сетями позволит повысить надежность ЛЭП и упростить их обслуживание.

Перспективными направлениями для технологических инноваций также остаются экологически чистые и перерабатываемые материалы. В условиях растущих требований к устойчивому развитию компании могут разрабатывать арматуру, которую можно перерабатывать или повторно использовать, что снижает ее экологический след и делает более привлекательной для потребителей, ориентированных на экологически безопасные решения.

4. Экспортный потенциал и перспективы на международном рынке

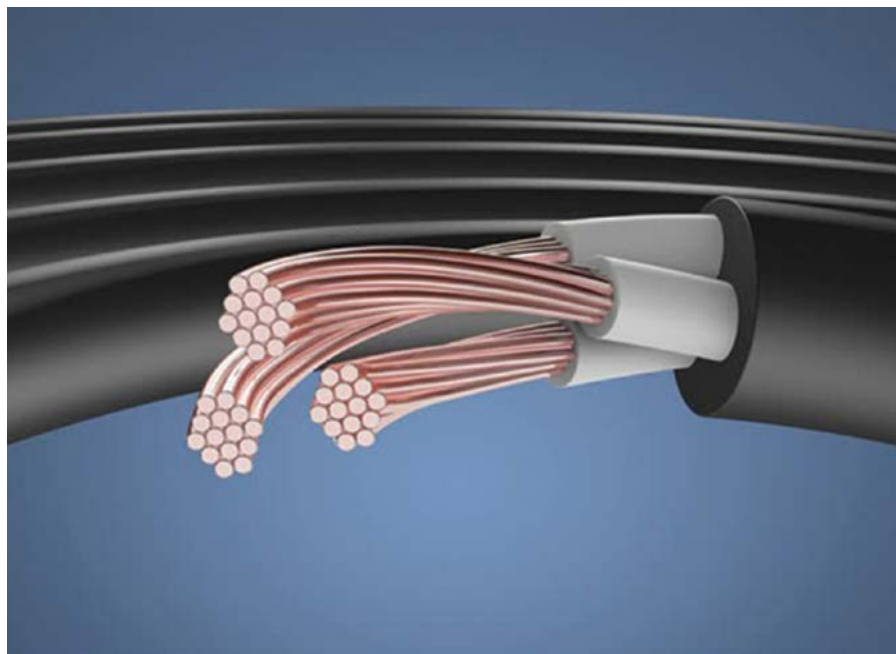
Развитие локализованного производства арматуры для СИП создает

перспективы для экспорта российской продукции на международный рынок, особенно в страны СНГ, Восточной Европы и Азии. Эти регионы также заинтересованы в модернизации своих электрических сетей и переходе на более надежные решения, такие как СИП. Продукция российских производителей, отличающаяся высокими эксплуатационными характеристиками и соответствием международным стандартам, может быть востребована в странах с развивающейся инфраструктурой.

Стабильное развитие внутреннего рынка и активное внедрение инноваций позволяют российским компаниям предлагать конкурентоспособные решения, которые отличаются надежностью и долговечностью. К тому же рост цен на

продукцию иностранных производителей делает российские товары более привлекательными для международных потребителей. Государственная поддержка экспорта, участие в международных выставках и маркетинговая поддержка со стороны государственных агентств также помогут российским компаниям выйти на зарубежные рынки и укрепить позиции на них.

Реализация этих прогнозов позволит российскому рынку арматуры для СИП стать одним из ключевых сегментов отечественной электротехнической промышленности, обеспечив стабильность и безопасность электроснабжения на всей территории России и укрепив позиции страны как надежного поставщика на международной арене.



Стекланные изоляторы для линий постоянного тока в России в 2024 году — обзор рынка

■ Александр Шмелёв

В 2024 году рынок стекланных изоляторов для линий постоянного тока (ЛПТ) в России приобретает особое значение. С ростом потребностей в модернизации энергетической инфраструктуры и увеличением объемов потребления энергии российская энергетическая отрасль сталкивается с необходимостью внедрения более устойчивых, надежных и высокотехнологичных решений. Стекланные изоляторы, которые в последние годы доказали свою надежность и экономическую целесообразность, становятся одним из ключевых элементов для обеспечения безопасной и эффективной работы ЛПТ. Этот тип изоляторов завоевал популярность в отрасли благодаря своим высоким изоляционным свойствам, долговечности и способности выдерживать экстремальные климатические и эксплуатационные условия, что особенно важно для России с ее разнообразными климатическими зонами и значительными расстояниями между объектами энергетической инфраструктуры.

Линии постоянного тока являются важным элементом в развитии энергетических сетей, так как они позволяют

передавать большие объемы энергии на большие расстояния с минимальными потерями. ЛПТ играют особую роль в масштабных проектах по передаче энергии, таких как проекты, направленные на подключение удаленных промышленных объектов, обеспечение энергоемких регионов и крупных мегаполисов. В этих условиях надежность и изоляционные свойства линий становятся первостепенными, что делает стекланные изоляторы особенно востребованными. Переход на стекланные изоляторы помогает повысить эффективность и надежность работы ЛПТ, сократить затраты на техническое обслуживание и снизить вероятность перебоев в подаче энергии.

На российском рынке в последние годы наблюдается рост интереса к продукции отечественного производства, чему способствуют государственные программы по импортозамещению и поддержке локальных производителей. Сложная международная ситуация и ограничения на импорт вынуждают российские компании снижать зависимость от зарубежных поставок и укреплять внутренние цепочки поставок. В результате произ-

водители и потребители стекланных изоляторов начинают рассматривать возможности локализации, адаптации и создания продукции, соответствующей российским стандартам и требованиям. В этом контексте отечественные производители, специализирующиеся на производстве изоляторов, играют важную роль в обеспечении энергетической независимости страны.

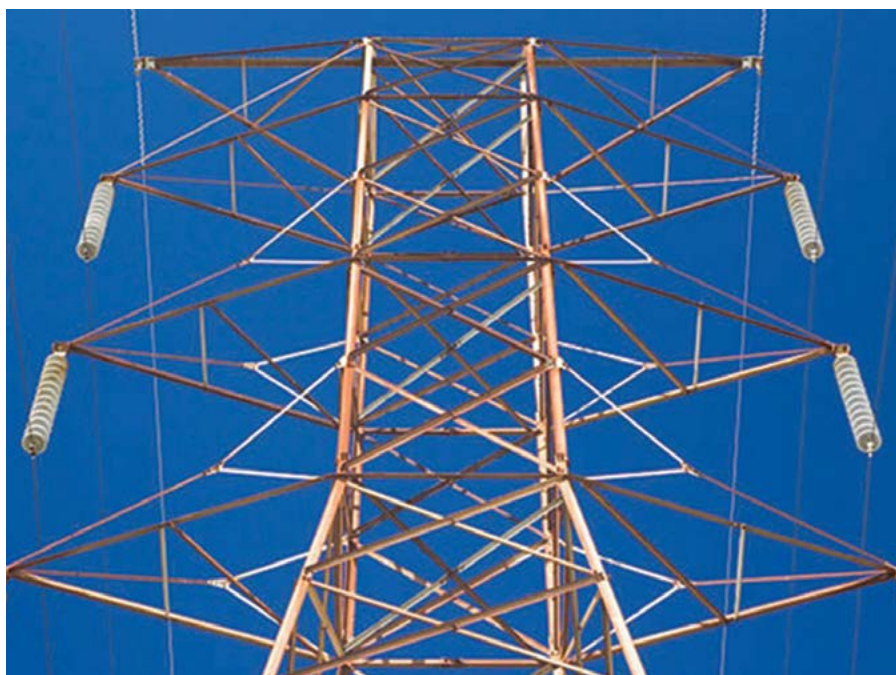
Кроме того, современный энергетический рынок становится все более ориентированным на экологические и устойчивые технологии. Стекланные изоляторы, которые можно утилизировать и перерабатывать, имеют преимущество перед другими типами изоляторов, такими как полимерные или фарфоровые. Они устойчивы к загрязнению, коррозии и имеют длительный срок службы, что делает их экономически выгодными и экологически безопасными. Это также соответствует мировым трендам, направленным на снижение экологического воздействия энергетической инфраструктуры.

В рамках этой статьи мы попробуем дать широкий обзор российского рынка стекланных изоляторов для линий постоянного тока, оценить его текущее состояние, рассмотреть ключевые факторы, влияющие на развитие рынка, и выделить основные возможности и риски для производителей и потребителей этой продукции в 2024 году и заглянуть в 2025 год. Мы проведем анализ, который позволит глубже понять роль стекланных изоляторов в энергетической системе России, сравнить их преимущества и недостатки с другими типами изоляторов, а также рассмотреть перспективы их использования на ближайшие годы.

1. Обзор рынка стекланных изоляторов для линий постоянного тока в России

Общая характеристика стекланных изоляторов

Стекланные изоляторы представляют собой ключевой компонент для линий постоянного тока (ЛПТ) в энер-



Стекланные изоляторы представляют собой

ключевой компонент для линий постоянного тока

гетической инфраструктуры. Их основная функция – поддерживать линии электропередач, изолируя их от металлических конструкций и земли, что предотвращает короткие замыкания и защищает от электрических пробоев. Эти изоляторы отличаются высокой устойчивостью к механическим и электрическим нагрузкам, долговечностью и стабильностью эксплуатационных характеристик даже в экстремальных климатических условиях. Они широко используются на линиях постоянного тока благодаря ряду преимуществ, которые обеспечивают надежность и долговечность ЛПТ.

В отличие от фарфоровых и полимерных изоляторов, стекланные изоляторы обладают рядом уникальных характеристик, таких как высокая прозрачность и прочность на растяжение, устойчивость к перепадам температур и способности сохранять свои свойства в условиях загрязненной среды. Кроме того, стекло, из которого изготовлены такие изоляторы, менее подвержено старению, чем материалы, используемые в других видах изоляторов. Благодаря этому стекланные изоляторы требуют минимального обслуживания, что снижает эксплуатационные расходы и делает их предпочтительным выбором для инфраструктурных проектов, таких как линии электропередач на большие расстояния.

Использование стекланных изоляторов также отвечает современным требованиям к экологичности продукции, так как они могут быть переработаны после окончания срока службы. Это важно в условиях ужесточения экологических норм и перехода к более устойчивым производственным решениям. Кроме того, на производстве стекланных изоляторов применяются современные технологии закалки и обработки, что повышает прочность изделий и увеличивает срок их службы. Совокупность этих характеристик делает стекланные изоляторы оптимальным выбором для сложных проектов ЛПТ, где требуются высокая надежность и устойчивость к внешним воздействиям.

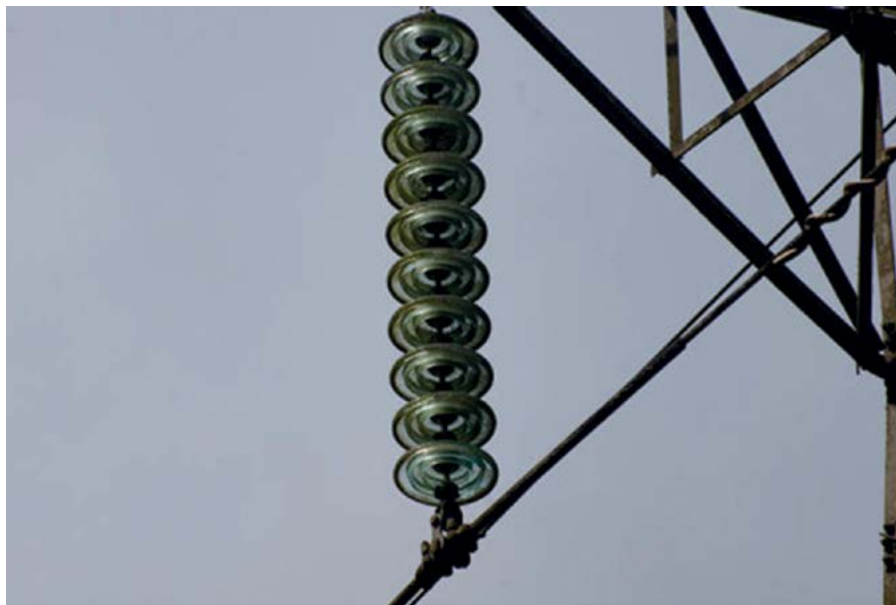
Структура российского рынка стекланных изоляторов

Рынок стекланных изоляторов для ЛПТ в России активно разви-

вается, и он представляет собой важный сегмент в сфере производства оборудования для энергосетей. Потребителями стекланных изоляторов являются крупные энергетические компании, такие как «Россети» и «ФСК ЕЭС», которые реализуют проекты по модернизации и строительству линий электропередач, а также частные и государственные подрядчики, занимающиеся строи-

тельством инфраструктуры. Кроме того, стекланные изоляторы применяются в промышленности и на объектах, расположенных в суровых климатических условиях, например, в северных регионах России, где требуется высокая надежность всех элементов энергосистем.

Важную роль в структуре рынка играют также специализированные компании, поставляющие и обслуживающие оборудование для ЛПТ, включая компании, занимающиеся проектированием, монтажом и техническим обслуживанием изоляционных систем. На российском рынке стекланные изоляторы представлены несколькими крупными отечественными производителями и рядом иностранных компаний. За последние годы отечественные производители нарастили свои мощности, что связано с политической импортозамещения и ограничени-



ем импорта в условиях санкционного давления. Эти производители активно развивают свои линейки продукции и предлагают решения, адаптированные к специфическим условиям эксплуатации в России.

Производственные мощности отечественных компаний ориентированы на выпуск стеклянных изоляторов для различных классов напряжения, от низковольтных до высоковольтных систем, что позволяет удовлетворять широкий спектр запросов заказчиков. При этом внутренний спрос на стеклянные изоляторы продолжает расти, особенно в связи с реализацией проектов по модернизации энергосистем и переходом на более экологически безопасные материалы. С точки зрения структуры рынка также стоит отметить рост интереса к локализа-

ции производства комплектующих для изоляторов, что способствует снижению зависимости от импортных компонентов и укрепляет позиции российских производителей.

Основные тенденции рынка

На рынке стеклянных изоляторов для ЛПТ в России наблюдаются несколько ключевых тенденций, которые определяют его развитие в 2024 году:

1. Рост спроса на изоляторы для высоких напряжений

С расширением инфраструктуры ЛПТ и внедрением линий с более высокими уровнями напряжения спрос на стеклянные изоляторы возрастает. Высоковольтные линии требуют изоляторов, которые способны выдер-

живать значительные механические и электрические нагрузки, обеспечивая надежность передачи энергии на большие расстояния. В России, где ЛПТ активно развиваются для соединения удаленных промышленных объектов и крупных потребительских центров, стеклянные изоляторы становятся предпочтительным выбором благодаря своей прочности и устойчивости.

2. Фокус на модернизацию энергетической инфраструктуры

Российская энергетическая отрасль проходит через этап масштабной модернизации, в рамках которой происходит замена устаревшего оборудования и обновление систем электроснабжения. В этом процессе все больше внимания уделяется изоляторам для ЛПТ, так как они являются важной составляющей инфраструктуры, от которой зависит надежность и долговечность энергетических систем. В рамках модернизации значительная доля изоляторов будет заменена на стеклянные аналоги, которые отвечают высоким стандартам надежности и долговечности.

3. Рост требований к экологическим и эксплуатационным характеристикам

Современные энергетические компании предъявляют повышенные требования к экологичности и безопасности своих объектов, что отражается на выборе оборудования. Стеклянные изоляторы, которые могут быть переработаны и повторно использованы, становятся предпочтительным выбором для экологически ориентированных проектов. Кроме того, они отличаются высокой устойчивостью к внешним воздействиям, что делает их особенно подходящими для установки в регионах с суровыми климатическими условиями, где требуются материалы, способные выдерживать морозы, снегопады и резкие перепады температур.

4. Инновации в технологиях производства

На рынке также наблюдается активное развитие технологий производства стеклянных изоляторов. Компании внедряют современные методы закалки стекла, улучшения прочности и устойчивости продукции к загрязнениям и коррозии, что позволяет продлевать срок службы изоляторов и снижать затраты на обслуживание. Эти инновации позволяют отечественным производителям конкурировать с зарубежными компаниями и предлагать продукцию, соответствующую международным стандартам качества.

5. Локализация производства и уменьшение зависимости от импорта

В условиях санкционного давления российский рынок стремится к сниже-



нию зависимости от импортных компонентов и материалов. Увеличение объема локализованного производства стеклянных изоляторов и их комплектующих помогает российским компаниям обеспечивать стабильные поставки и предлагать конкурентоспособные цены. Государственные программы поддержки локализации также стимулируют производителей инвестировать в новые производственные линии, что положительно сказывается на развитии всего сектора.

Эти тенденции определяют дальнейшее развитие рынка стеклянных изоляторов в России, делая его более устойчивым и конкурентоспособным. В перспективе ожидается, что отечественные производители смогут занять значительную долю рынка, предлагая продукцию, отвечающую высоким требованиям надежности, экологичности и технологической эффективности.

2. Основные игроки на рынке стеклянных изоляторов

Российский рынок стеклянных изоляторов для линий постоянного тока (ЛПТ) в последние годы претерпевает значительные изменения под влиянием как внутренних факторов, таких как государственные программы импортозамещения, так и внешних, связанных с геополитической обстановкой и санкциями. В 2024 году рынок представлен как отечественными производителями, которые развивают свои мощности для удовлетворения внутреннего спроса, так и иностранными компаниями, продукция которых пользуется спросом за счет уникальных технологических характеристик. В условиях изменяющихся условий конкуренции российские компании активно работают над укреплением своих позиций, стремясь снизить зависимость от импортных компонентов и увеличить степень локализации продукции.

Российские производители

Отечественные компании, специализирующиеся на производстве стеклянных изоляторов, занимают значительную долю рынка и играют ключевую роль в его развитии. На фоне политики импортозамещения и ограничений на импорт российские производители не только увеличивают объемы выпуска продукции, но и работают над улучшением ее качества, чтобы удовлетворить растущие требования к надежности и долговечности оборудования для ЛПТ.

Эти компании формируют основу российского рынка стеклянных изоляторов, обеспечивая внутренний спрос и развивая технологии, которые могут

конкурировать с иностранными аналогами. Важно отметить, что отечественные производители не только предлагают продукцию для внутреннего рынка, но и активно развивают экспортные направления, особенно в страны СНГ и Восточную Европу. Это позволяет укрепить позиции российских производителей на международном рынке и снизить зависимость от импорта.

Иностранные поставщики

Несмотря на активное развитие отечественного производства, иностранные компании продолжают играть важную роль на российском рынке стеклянных изоляторов, особенно в сегментах, требующих специализированного оборудования и высоких

технологий. Основные поставщики из-за рубежа, представленные в России, включают компании из Китая, Индии и некоторых европейских стран, которые предлагают продукцию с высокими техническими характеристиками и инновационными решениями.

1. Китайские производители

Китайские компании, такие как Hebei Jianzhi Casting Group и Liling High Voltage Porcelain Insulator, являются основными поставщиками стеклянных изоляторов в Россию. Эти компании имеют значительные производственные мощности и могут предлагать продукцию по конкурентоспособным ценам. Китайские изоляторы отличаются высоким качеством, устойчивостью к высоким напряжениям и эксплуатационной надежностью, что делает их востребованными для ЛПТ



и других энергетических объектов. Однако из-за ограничений на импорт и политики локализации объемы поставок из Китая постепенно снижаются, что способствует росту российского производства.

2. Индийские компании

Индийские производители, такие как Aditya Birla Insulators, также активно работают на российском рынке, предлагая специализированные стеклянные изоляторы для высоковольтных ЛПТ. Продукция индийских компаний отличается устойчивостью к воздействию внешней среды, что делает ее подходящей для использования в суровых климатических условиях. Индийские изоляторы также востребованы среди российских энергетических компаний благодаря высоким стандартам качества и доступной стоимости.

Стеклянные изоляторы демонстрируют высокую

устойчивость к неблагоприятным внешним факторам

В условиях ограничений на западные технологии Индия становится важным торговым партнером для России, и это касается также рынка стеклянных изоляторов.

3. Европейские компании

Несмотря на санкции, некоторые европейские компании продолжают поставлять стеклянные изоляторы

в Россию через третьи страны или по специальным контрактам. Продукция европейских производителей отличается высоким качеством и соответствует международным стандартам безопасности и надежности. Однако объемы импорта из Европы значительно сократились, что связано с усилением экономических ограничений. Тем не менее российские компании продолжают ориентироваться на европейские стандарты и технологии, адаптируя их к собственным производственным возможностям и применяя передовой опыт.

Доля импорта и локализация

На российском рынке стеклянных изоляторов до недавнего времени значительную долю занимали импортные поставки, особенно в сегменте высокотехнологичной продукции. Однако в условиях санкций и роста потребности в независимости от зарубежных технологий приоритетом становится локализация производства. Государственные программы поддержки российских производителей, такие как субсидии, льготы и налоговые послабления, способствуют снижению доли импорта и увеличению уровня локализации.

Сегодня российские компании активно инвестируют в создание собственных производственных мощностей и разработку технологий, чтобы уменьшить зависимость от импортных комплектующих и предложить конкурентоспособные решения для ЛПТ. Эти производители наращивают выпуск изоляторов с различными характеристиками, включая устойчивость к высоким напряжениям и способность выдерживать экстремальные температуры, что делает их востребованными для крупных энергетических проектов.

Локализация также включает разработку и производство компонентов, необходимых для стеклянных изоляторов, что позволяет российским производителям создавать продукцию с высоким уровнем адаптации к отечественным условиям и повышенной устойчивостью к климатическим осо-



бенностям. Такая стратегия способствует укреплению позиций российских производителей и формированию более стабильного и независимого рынка стеклянных изоляторов для ЛПТ.

3. Технологические особенности и преимущества стеклянных изоляторов для ЛПТ

Стеклянные изоляторы – это высокотехнологичные изделия, которые играют важнейшую роль в работе линий постоянного тока (ЛПТ), обеспечивая надежную изоляцию проводов от опорных конструкций и предотвращая короткие замыкания и утечки тока. В условиях, когда Россия активно модернизирует энергетическую инфраструктуру и реализует проекты ЛПТ для передачи энергии на большие расстояния, стеклянные изоляторы становятся предпочтительным выбором для энергетических компаний. Их технологические особенности и эксплуатационные преимущества позволяют повысить надежность систем электроснабжения, снизить затраты на обслуживание и адаптироваться к суровым климатическим условиям, что делает их оптимальным решением для российского рынка.

Технологические инновации и требования к изоляторам для ЛПТ

С развитием технологий растут и требования к изоляторам, особенно для линий постоянного тока, которые характеризуются высокими нагрузками и длительными сроками эксплуатации. ЛПТ требуют высоконадежных изоляторов, способных выдерживать постоянное воздействие напряжения, перепады температур и внешние природные факторы, такие как ветер, снег и осадки. Стеклянные изоляторы разрабатываются с учетом этих требований, и современные технологические решения позволяют улучшать их эксплуатационные характеристики.

Основные технологические особенности стеклянных изоляторов для ЛПТ включают:

1. Закалка стекла

Стеклянные изоляторы проходят процесс закалки, который повышает их прочность и устойчивость к внешним воздействиям. Закаленное стекло имеет более высокую механическую прочность по сравнению с обычным стеклом и способно выдерживать значительные

нагрузки. Кроме того, если стеклянный изолятор повреждается, он разрушается на мелкие куски, которые не представляют опасности для окружающей среды и персонала, что обеспечивает дополнительную безопасность при эксплуатации ЛПТ.

2. Устойчивость к электрокоррозии и старению

В отличие от фарфоровых и полимерных изоляторов, стеклянные изоляторы не подвержены электрокоррозии и сохраняют свои свойства на протяжении всего срока службы. Постоянное воздействие напряжения не приводит к ухудшению изоляционных свойств стекла, что делает его предпочтительным материалом для долговременной эксплуатации на высоковольтных ЛПТ. Кроме того, стеклянные изоляторы не стареют под воздей-

ствием ультрафиолетового излучения и других атмосферных факторов, что продлевает их срок службы и снижает частоту замены.

3. Высокий уровень электрической изоляции

Стеклянные изоляторы обеспечивают высокий уровень изоляции и обладают стойкостью к электрическим пробоям, что делает их надежными даже при экстремальных напряжениях. Для ЛПТ, где уровень напряжения может достигать сотен киловольт, важны не только изоляционные характеристики, но и способность изоляторов противостоять перепадам напряжения и предотвращать утечки тока. Стекло обладает необходимыми диэлектрическими свойствами и обеспечивает стабильную изоляцию на протяжении длительного времени.



4. Сопротивление загрязнению и очистка под воздействием окружающей среды

Одним из ключевых преимуществ стеклянных изоляторов является их высокая устойчивость к загрязнению и способность самоочищаться под воздействием дождя и снега. В условиях промышленных зон и регионов с высоким уровнем загрязнения атмосферы стеклянные изоляторы остаются чистыми и сохраняют изоляционные свойства. Это снижает риск пробоев и повышает надежность ЛПТ, так как в условиях повышенной влажности и загрязнения изоляторы из других материалов могут требовать регулярной очистки и обслуживания.

Преимущества стеклянных изоляторов перед фарфоровыми и полимерными

При выборе изоляторов для ЛПТ нередко рассматриваются альтернативные материалы, такие как фарфор и полимеры. Однако стеклянные изоляторы обладают рядом преимуществ, которые делают их более подходящими для условий, характерных для российских энергетических проектов:

1. Прочность и долговечность

Закаленные стеклянные изоляторы обладают высокой механической прочностью, что позволяет им выдерживать большие нагруз-

ки и быть устойчивыми к ударам и вибрациям. В условиях эксплуатации ЛПТ на дальних расстояниях это свойство особенно важно, так как высоковольтные линии подвержены сильному ветру и другим нагрузкам. Фарфоровые и полимерные изоляторы могут быть менее устойчивыми к механическим воздействиям, что увеличивает риск повреждений и необходимость частого технического обслуживания.

2. Экологическая безопасность

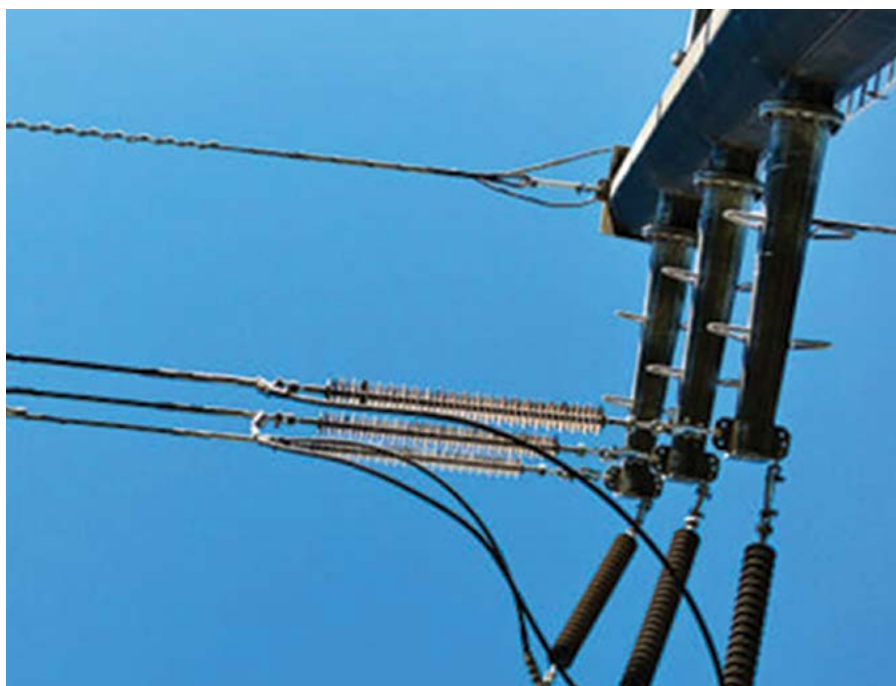
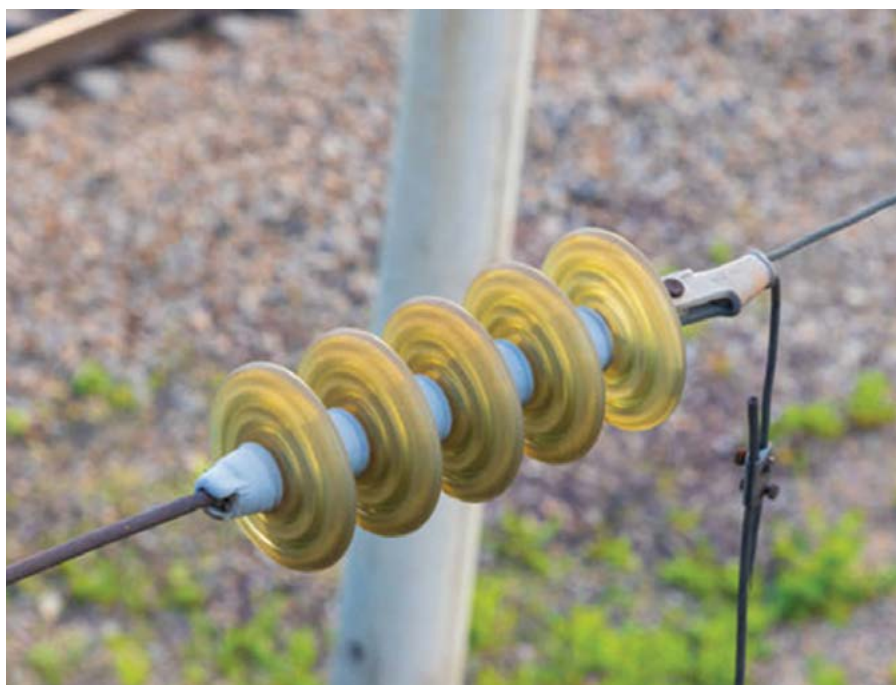
Стеклянные изоляторы подлежат переработке и не содержат вредных веществ, что делает их экологически безопасным выбором. В условиях усиления требований к устойчивости и экологичности производства этот фактор становится всё более значимым. Полимерные изоляторы часто содержат синтетические материалы, которые требуют утилизации в специальных условиях, а фарфоровые изоляторы содержат неразлагаемые компоненты. Использование стеклянных изоляторов помогает сократить воздействие на окружающую среду и соответствует тенденциям экологической ответственности в энергетике.

3. Низкие затраты на обслуживание

Благодаря устойчивости к загрязнению и отсутствию старения стеклянные изоляторы требуют минимального обслуживания на протяжении всего срока службы. В отличие от полимерных изоляторов, которые могут со временем терять свои свойства и требовать замены, стеклянные изоляторы сохраняют свои характеристики без необходимости в частом техническом обслуживании. Это снижает эксплуатационные затраты и делает их более экономически эффективными для использования на ЛПТ, где обслуживание может быть затруднено из-за удаленности объектов и труднодоступности некоторых регионов.

4. Стабильность при экстремальных температурах

Стеклянные изоляторы обладают высокой устойчивостью к резким перепадам температур, что делает их незаменимыми в условиях сурового климата, характерного для многих регионов России. Полимерные и фарфоровые изоляторы могут терять свои свойства при низких или высоких температурах, что снижает их эффективность в экстремальных условиях. Стеклянные изоляторы, наоборот, сохраняют свою прочность и изоляционные характеристики при температурных колебаниях, что делает их идеальными для северных и горных регионов страны.



Современные технологии производства стеклянных изоляторов

Для производства стеклянных изоляторов применяются современные технологии, направленные на повышение их прочности, улучшение изоляционных свойств и увеличение срока службы. Эти инновации помогают российским производителям предлагать продукцию, конкурентоспособную на мировом рынке, и соответствовать высоким требованиям энергетических компаний к надежности оборудования.

1. Методы закалки стекла

Одним из ключевых этапов в производстве стеклянных изоляторов является закалка стекла, при которой происходит обработка изделия при высокой температуре, а затем резкое охлаждение. Этот процесс позволяет увеличить прочность стеклянных изоляторов, сделать их более устойчивыми к механическим нагрузкам и повысить долговечность. Закалка также делает стеклянные изоляторы более устойчивыми к вибрациям и ударам, что особенно важно для ЛПТ, проходящих через сложные и удаленные территории.

2. Улучшение качества поверхности и устойчивости к загрязнению

Современные производственные методы включают технологии, направленные на повышение гладкости поверхности стеклянных изоляторов. Гладкая поверхность предотвращает накопление загрязнений и способствует самоочищению под действием дождя и снега. Некоторые производители используют специальные покрытия, которые повышают устойчивость к химическим загрязнителям и улучшают изоляционные свойства, что делает стеклянные изоляторы особенно полезными для промышленных и урбанизированных зон.

3. Контроль качества и тестирование

В процессе производства стеклянные изоляторы проходят многоуровневый контроль качества и тестирование на механическую прочность, устойчивость к электрическим пробоям и сопротивление загрязнению. Использование современных методов контроля, включая автоматическое тестирование и системы сканирования, позволяет повысить качество продукции и снизить риск дефектов. Это особенно важно для крупных производителей, таких как «Южный Полимер» и «Росизолятор», которые стремятся соответствовать высоким требованиям российских и международных стандартов.

4. Факторы спроса на стеклянные изоляторы для ЛПТ

Спрос на стеклянные изоляторы для линий постоянного тока (ЛПТ) в России продолжает расти под влиянием множества факторов, связанных с развитием энергетической инфраструктуры, модернизацией сетей и усилением требований к экологичности и долговечности оборудования. Эти факторы определяют приоритеты энергетических компаний и государственных структур, стремящихся обеспечить стабильное и эффективное функционирование высоковольтных линий электропередач, особенно в условиях сурового российского климата. В этом

разделе мы рассмотрим ключевые факторы, способствующие росту спроса на стеклянные изоляторы для ЛПТ, и объясним, почему именно этот тип изоляторов становится предпочтительным выбором для многих объектов.

1. Рост спроса на модернизацию энергетической инфраструктуры

Одним из основных факторов, стимулирующих спрос на стеклянные изоляторы, является необходимость модернизации российской энергетической инфраструктуры. В последние десятилетия российская энергосистема сталкивалась с проблемой устаревшего оборудования и высокими затратами на обслуживание, что требовало замены ключевых компонентов, включая изоляторы. Линии постоянного тока,



которые сейчас широко применяются для передачи энергии на большие расстояния, требуют особенно надежных и долговечных изоляторов, поскольку поддержание их бесперебойной работы является приоритетной задачей для обеспечения стабильного энергоснабжения.

Модернизация объектов энергетической инфраструктуры в рамках таких программ, как проект по развитию Единой энергетической системы России, предполагает постепенную замену устаревших и изношенных изоляторов на новые, соответствующие современным стандартам безопасности и эффективности. Стекланые изоляторы становятся важной составляющей этих проектов, поскольку они имеют высокий срок службы, требуют минимального обслуживания и отвечают строгим

На российском рынке стекланных изоляторов

перспективными направлениями для инноваций

являются технологии самоочищающихся поверхностей

требованиям к надежности, что позволяет энергетическим компаниям сократить затраты на эксплуатацию и повысить долговечность оборудования.

2. Экологические требования и устойчивость материалов

Современные тенденции на мировом и российском рынках требуют от

энергетических компаний внедрения экологически безопасных и устойчивых решений. Увеличивается спрос на оборудование, которое можно перерабатывать и которое не вредит окружающей среде. Стекланые изоляторы идеально вписываются в эти требования, поскольку являются перерабатываемыми и экологически чистыми. В отличие от полимерных изоляторов, которые со временем могут терять свои свойства и поддаются разложению только в специальных условиях, стекланные изоляторы практически не нуждаются в утилизации, поскольку могут быть повторно использованы и переработаны без вреда для окружающей среды.

Экологическая устойчивость стекланных изоляторов имеет важное значение для энергетических компаний, особенно для тех, которые активно продвигают политику социальной и экологической ответственности. Использование изоляторов из стекла снижает углеродный след и уменьшает объем отходов, связанных с заменой и утилизацией оборудования. В условиях, когда экологическая ответственность становится одним из приоритетов в энергетике, выбор в пользу стекланных изоляторов поддерживает стремление к экологически безопасной эксплуатации и помогает улучшить репутацию компании, работающей с «зелеными» технологиями.

3. Стойкость и доступность обслуживания

Энергетические компании всегда учитывают экономические аспекты эксплуатации оборудования, и изоляционная система ЛПТ не является исключением. Стекланые изоляторы имеют важное преимущество перед полимерными и фарфоровыми аналогами: они требуют минимального обслуживания и обладают длительным сроком службы, что делает их особенно выгодными для использования на линиях электропередач, проложенных в труднодоступных регионах и на дальних расстояниях. В условиях России, где энергосистемы часто проходят через удаленные и труднодоступные территории, затраты на обслуживание изоляторов могут существенно возрастать. Использование стекланных изоляторов позволяет минимизировать эти затраты



за счет их самоочищающихся свойств и высокой устойчивости к износу.

Самоочищение стеклянных изоляторов под действием дождя и снега позволяет поддерживать их чистоту и надежность, предотвращая накопление загрязнений, которое может привести к снижению изоляционных свойств. Это особенно важно для энергетических объектов, расположенных в промышленных зонах или в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой, где изоляторы подвергаются интенсивному загрязнению. В таких условиях стеклянные изоляторы служат дольше и требуют меньше затрат на техническое обслуживание, что делает их экономически целесообразным выбором для ЛПТ, особенно при наличии ограниченного бюджета.

4. Преимущества стеклянных изоляторов в условиях неблагоприятной среды

Россия – страна с разнообразными климатическими зонами, и многие линии электропередач проходят через регионы с экстремальными климатическими условиями, включая северные районы с низкими температурами и сильными ветрами, прибрежные зоны с высокой влажностью и промышленные районы с высоким уровнем загрязнения. В таких условиях использование надежных и долговечных изоляторов становится критически важным для обеспечения стабильной работы ЛПТ.

Стеклянные изоляторы демонстрируют высокую устойчивость к неблагоприятным внешним факторам, включая низкие температуры, сильные ветра и резкие перепады температур. Это свойство делает их особенно подходящими для эксплуатации в суровом климате и в условиях, где оборудование подвергается значительным физическим нагрузкам. В отличие от полимерных и фарфоровых изоляторов, которые могут терять свои свойства или повреждаться под воздействием низких температур, стеклянные изоляторы сохраняют свою прочность и изоляционные характеристики, что повышает надежность всей системы электроснабжения.

Кроме того, стеклянные изоляторы имеют высокую стойкость к коррозии и химическим загрязнителям, что делает их пригодными для установки в промышленных районах, где присутствуют агрессивные вещества в воздухе. Такая устойчивость к внешним воздействиям обеспечивает долговечность и стабильность работы ЛПТ, снижая частоту замены и повышая общую надежность изоляционной системы.

5. Основные вызовы и проблемы на рынке стеклянных изоляторов

Российский рынок стеклянных изоляторов для линий постоянного тока (ЛПТ) сталкивается с рядом значительных вызовов, которые сдерживают его развитие и усложняют задачу удовлетворения спроса на современное и надежное изоляционное оборудование. Эти вызовы обусловлены внешними экономическими факторами, дефицитом технологий и кадров, а также усиливающейся конкуренцией с другими типами изоляторов, особенно полимерными. Для устойчивого развития рынка необходимо учитывать эти проблемы и работать над их решением. В этом разделе рассмотрим основные вызовы, с которыми сталкиваются производители

и потребители стеклянных изоляторов в России.

1. Зависимость от импорта и доступность материалов

Одним из основных вызовов на рынке стеклянных изоляторов является высокая зависимость от импортных комплектующих и материалов. Хотя в последние годы в России реализуются программы импортозамещения, обеспечивающие рост внутреннего производства, отрасль по-прежнему нуждается в импорте некоторых специализированных материалов и технологий. Например, для производства высококачественных стеклянных изоляторов требуется стекло с особыми характеристиками, которое не всегда возможно производить в достаточном объеме внутри страны. Кроме того, оборудование для обработки стекла, такое как печи для закалки



и установки для нанесения специальных покрытий, часто приходится закупать за рубежом.

В условиях международных санкций и нестабильности логистических цепочек зависимость от импорта становится серьезным риском. Перебои в поставках материалов и комплектующих могут привести к задержкам в производстве, увеличению себестоимости продукции и снижению доступности качественных изоляторов на рынке. Этот вызов требует поиска альтернативных поставщиков, диверсификации каналов снабжения и увеличения объемов локализованного производства, что в свою очередь связано с необходимостью значительных инвестиций.

2. Дефицит квалифицированных кадров и технологических мощностей

Для производства стеклянных изоляторов требуются высококвалифицированные специалисты, обладающие опытом работы с технологически сложным оборудованием, таким как закалочные печи и машины для нанесения защитных покрытий. В условиях увеличивающегося спроса на стеклянные изоляторы и роста объемов производства дефицит кадров становится одной из ключевых проблем отрасли. На данный момент в России недостаточно учебных программ и специализированных курсов, направленных на подготовку инженеров и операторов для работы в электротехнической и стекольной промышленности.



Кроме того, многие производственные предприятия не располагают достаточными мощностями для масштабного производства стеклянных изоляторов, соответствующих высоким стандартам. Для создания полного цикла производства требуется значительные капиталовложения в модернизацию оборудования, обучение персонала и повышение уровня автоматизации. В условиях дефицита квалифицированных кадров и высоких финансовых затрат для компаний важно искать механизмы привлечения и подготовки специалистов, а также инвестировать в модернизацию мощностей.

3. Конкуренция с полимерными изоляторами

Полимерные изоляторы в последние годы набирают популярность, предлагая производителям определенные преимущества. Полимеры обладают меньшим весом по сравнению со стеклянными изоляторами, а также часто отличаются меньшей стоимостью производства. Благодаря этим свойствам полимерные изоляторы всё чаще рассматриваются в качестве альтернативы стеклянным, особенно в случае проектов с ограниченным бюджетом. Некоторые компании отдают предпочтение полимерным изоляторам из-за их гибкости и легкости, что может снизить транспортные и монтажные расходы.

Однако полимерные изоляторы имеют свои недостатки, такие как склонность к старению под воздействием ультрафиолета и ограниченный срок службы, что делает их менее долговечными в сравнении со стеклянными. На российском рынке стеклянные изоляторы часто всё еще рассматриваются как более надежное решение для долгосрочной эксплуатации, но конкуренция с полимерными аналогами продолжает оказывать давление на производителей. Для удержания позиций российским компаниям, производящим стеклянные изоляторы, важно продолжать инвестировать в улучшение характеристик продукции, делая ее более конкурентоспособной на фоне полимерных изоляторов.

4. Требования к качеству и сертификации

Российский рынок стеклянных изоляторов для ЛПТ подвержен строгим требованиям к качеству и безопасности продукции. Изоляторы должны соответствовать российским и международным стандартам, таким как ГОСТ и ИЕС, что требует прохождения сложных процедур сертификации. Стеклянные изоляторы для ЛПТ должны соответствовать стандартам по таким параметрам, как прочность на растяжение, устойчивость к электри-

ческим пробоям и сопротивлению загрязнению. Эти процедуры сертификации и стандартизации занимают много времени и требуют значительных финансовых затрат, что может стать препятствием для небольших компаний и замедлить выход продукции на рынок.

Кроме того, процесс сертификации может становиться более сложным из-за изменения нормативной базы и введения новых стандартов, которые требуют модернизации оборудования и корректировки производственных процессов. Например, для внедрения более прочных и долговечных изоляторов компаниям может потребоваться приобрести новое оборудование и обучить сотрудников, что влечет за собой дополнительные затраты и требует времени. В условиях усиления требований к качеству продукции компаниям необходимо постоянно адаптироваться к новым стандартам, инвестировать в контроль качества и следить за изменениями нормативной базы.

5. Высокие инвестиционные затраты и длительный срок окупаемости

Производство стеклянных изоляторов для ЛПТ – это капиталоемкий процесс, который требует значительных первоначальных вложений. Установка печей для закалки стекла, закупка оборудования для нанесения защитных покрытий и модернизация производственных линий требуют значительных средств. В условиях экономической нестабильности и высоких процентных ставок для многих компаний привлечение финансирования становится сложной задачей. Кроме того, срок окупаемости вложений в производство стеклянных изоляторов может быть достаточно долгим, что увеличивает финансовые риски для компаний, особенно для малых и средних предприятий.

Помимо инвестиций в производственное оборудование, компании также вынуждены вкладываться в научно-исследовательские работы для разработки более эффективных и устойчивых изоляторов, соответствующих современным требованиям рынка. Развитие инновационных технологий и материалов также требует больших финансовых затрат, что не всегда по силам небольшим компаниям. Для снижения финансовых барьеров компаниям важно использовать государственные субсидии и льготы, а также привлекать инвестиции через государственные программы поддержки электротехнической промышленности.

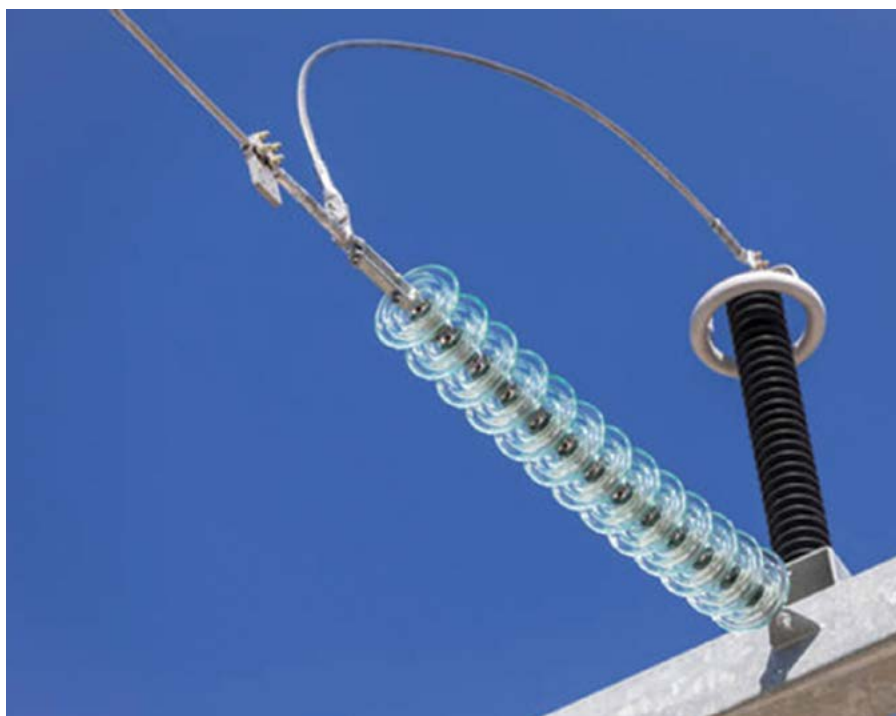
6. Перспективы и прогнозы на будущее

Рынок стеклянных изоляторов для линий постоянного тока (ЛПТ) в России обладает значительным потенциалом для роста и развития. С учетом растущих потребностей в модернизации энергетической инфраструктуры, усиления требований к качеству и экологичности продукции, а также государственными мерами по поддержке локализации и импортозамещения, перспективы отечественного производства стеклянных изоляторов выглядят достаточно оптимистично. В ближайшие годы рынок может развиваться под влиянием ряда ключевых факторов, среди которых актив-

ная модернизация ЛПТ, рост экспорта, внедрение инноваций и усиление мер поддержки со стороны государства.

1. Прогноз развития спроса на стеклянные изоляторы для ЛПТ в России

В ближайшие годы спрос на стеклянные изоляторы в России продолжит расти, что обусловлено рядом долгосрочных факторов, связанных с развитием энергетической инфраструктуры. Во-первых, российская энергетическая отрасль находится на этапе активной модернизации, и планы по замене устаревших элементов систем требуют значительных вложений в обновление оборудования, включая изоляторы для ЛПТ. Стеклянные изоляторы, благодаря своей долговечности и высокой устойчивости, становятся



предпочтительным выбором для высоковольтных линий, которые играют важную роль в транспортировке энергии на большие расстояния.

По оценкам экспертов, модернизация ЛПТ и замена устаревших изоляторов могут потребовать увеличения производства на 15–20 % в течение следующих трех-пяти лет. Этот рост спроса связан также с необходимостью замены изоляторов, которые вышли из строя или не соответствуют новым стандартам безопасности и экологическим требованиям. Таким образом, в краткосрочной перспективе рынок стеклянных изоляторов для ЛПТ имеет стабильные предпосылки для роста за счет внутреннего спроса.

2. Роль государственных инициатив и субсидий в развитии производства

Государственные инициативы по поддержке и локализации производ-

ства стеклянных изоляторов играют важную роль в развитии отрасли. В условиях международных санкций и необходимости повышения независимости от импорта, правительство России реализует программы субсидий, налоговых льгот и других форм поддержки для отечественных производителей. Эти программы позволяют компаниям инвестировать в модернизацию производственных мощностей, закупку современного оборудования и развитие научно-исследовательской базы.

В рамках государственных программ по поддержке импортозамещения выделяются средства на стимулирование производства высококачественных компонентов для ЛПТ, что позволяет снижать долю импортных комплектующих. Ожидается, что в ближайшие годы государственные субсидии помогут уве-

личить уровень локализации производства стеклянных изоляторов и укрепить позиции отечественных производителей на внутреннем рынке. Программа поддержки экспортно-ориентированных компаний также открывает возможности для российских производителей расширять свое присутствие за рубежом, что может повысить конкурентоспособность российской продукции на международных рынках.

3. Внедрение инноваций и новых технологий

Для повышения конкурентоспособности и качества продукции российским производителям стеклянных изоляторов потребуется внедрение инновационных технологий и методов производства. Одной из приоритетных задач является использование современных методов закалки стекла, улучшение прочности изделий, а также разработка новых защитных покрытий, которые помогают повысить устойчивость к загрязнению и коррозии. Инвестиции в R&D (исследования и разработки) позволят компаниям создавать продукцию с более высокими характеристиками, что особенно важно в условиях сурового российского климата.

На российском рынке стеклянных изоляторов перспективными направлениями для инноваций являются технологии самоочищающихся поверхностей, повышение устойчивости к химическим воздействиям, а также разработка энергоэффективных и экологически безопасных материалов. Инновации в производстве позволят улучшить долговечность продукции и снизить эксплуатационные расходы, что повысит привлекательность стеклянных изоляторов для энергетических компаний и других потребителей.

Кроме того, развитие отечественных технологий может открыть возможности для экспорта инновационных решений в страны СНГ и Азии, которые также заинтересованы в модернизации своих энергосистем и переходе на более надежные и экологически безопасные компоненты. Это создает предпосылки для усиления позиций России как производителя высококачественных изоляторов на международном рынке.

4. Экспортные перспективы и возможности для выхода на международный рынок

Одним из важных направлений для роста российского рынка стеклянных изоляторов является развитие экспортных возможностей. Россия имеет значительный потенциал для экспорта стеклянных изоляторов в страны СНГ, Восточной Европы, Азии и Ближнего Востока, где также наблюдается спрос на качественные и доступные изоляторы для ЛПТ. Эти



К 2030 году ожидается, что российские производители смогут обеспечить полное замещение импортных изоляторов на внутреннем рынке

рынки заинтересованы в оборудовании, которое способно обеспечить надежную и долговечную изоляцию в сложных климатических условиях, и российские производители могут предложить продукцию, соответствующую этим требованиям.

Учитывая конкурентоспособные цены и высокое качество продукции, российские производители имеют хорошие шансы расширить свое присутствие на международном рынке. Государственная поддержка экспортных проектов, в том числе субсидии на участие в международных выставках и маркетинговую поддержку, также стимулирует развитие экспортных направлений, открывая новые возможности для российских компаний.

На фоне ограниченного доступа к западным технологиям Россия активно развивает партнерские отношения со странами Азии и Ближнего Востока, что создает благоприятные условия для экспорта стеклянных изоляторов. Такие страны, как Казахстан, Индия и Китай, заинтересованы в модернизации своей энергетической инфраструктуры, и продукция российских производителей может стать важной составляющей этих проектов.

5. Долгосрочные перспективы и прогноз на будущее

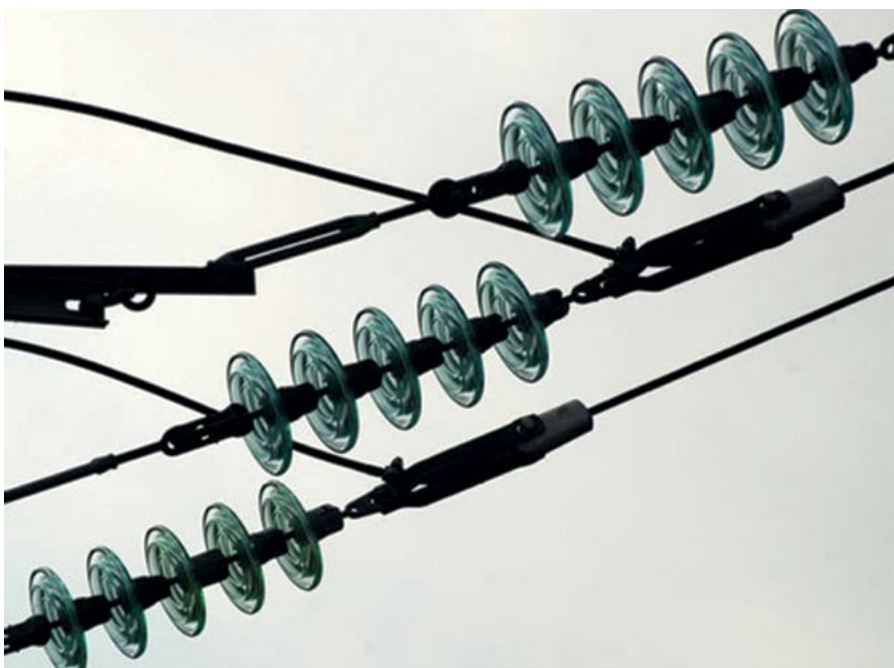
В долгосрочной перспективе (на ближайшие пять-десять лет) рынок стеклянных изоляторов для ЛПТ в России будет развиваться по нескольким основным направлениям. К 2030 году ожидается, что российские производители смогут обеспечить полное замещение импортных изоляторов на внутреннем рынке и достигнуть высокого уровня локализации производства, что делает отрасль менее уязвимой к внешним экономическим факторам и санкциям. Развитие производственных мощностей и активное внедрение инноваций помогут российским компаниям предложить продукцию с лучшими техническими характеристиками и укрепить позиции на международных рынках.

Существенные инвестиции в R&D и развитие технологий позволят повысить качество продукции и улучшить

эксплуатационные характеристики изоляторов. В долгосрочной перспективе российский рынок стеклянных изоляторов может стать одним из лидеров в области инноваций для ЛПТ, предлагая решения, соответствующие самым высоким стандартам долговеч-

ности, экологичности и надежности. Ожидается, что стеклянные изоляторы будут всё шире применяться не только на внутреннем рынке, но и за его пределами, особенно в странах с высокими экологическими требованиями.

Кроме того, в будущем усилия по развитию «зеленых» технологий и экологически устойчивых решений будут способствовать дальнейшему росту спроса на стеклянные изоляторы, которые можно утилизировать и перерабатывать без ущерба для окружающей среды. Это также будет соответствовать глобальным тенденциям устойчивого развития и экологической ответственности, что повысит привлекательность стеклянных изоляторов для российских и международных заказчиков.



Гидроэнергетика в России в 2024 году: вызовы, проблемы и перспективы

Гидроэнергетика играет ключевую роль в энергетическом секторе России, обеспечивая около 20% установленной мощности и 17–18% выработки электроэнергии страны.

Гидроэнергетика играет ключевую роль в энергетическом секторе России, обеспечивая около 20% установленной мощности и 17–18% выработки электроэнергии страны.

По состоянию на 2022 год суммарная установленная мощность гидроэлектростанций (ГЭС) в России достигла 52 754 МВт.

В 2024 году гидроэнергетика сталкивается с рядом вызовов и возможностей. С одной стороны, значительный гидропотенциал страны остается не полностью освоенным: из общего экономического целесообразного потенциала в 850 ТВт·ч в год используется лишь около 20%. С другой стороны, развитие отрасли сдерживается экологическими, экономическими и социальными факторами.

В условиях глобальной тенденции к декарбонизации и переходу на возобновляемые источники энергии гидроэнергетика России имеет стратегическое значение. Она способствует снижению углеродного следа и обеспечивает стабильное энергоснабжение. Однако для реализации полного потенциала необходимы значительные инвестиции, мо-

дернизация существующих мощностей и строительство новых объектов.

Обзор мощностей

На территории России функционируют 102 гидроэлектростанции общей мощностью 52 754 МВт.

Крупнейшие из них расположены в Сибири и на Дальнем Востоке, включая Саяно-Шушенскую, Братскую и Усть-Илимскую ГЭС. Эти станции обеспечивают значительную часть электроэнергии для промышленных регионов страны.

Ключевые проекты и инициативы 2024 года

В 2024 году особое внимание уделялось модернизации существующих объектов и строительству новых ГЭС. Компания «РусГидро» завершила строительство Усть-Среднеканской ГЭС на реке Колыма, введя в эксплуатацию последний гидроагрегат, что увеличило установленную мощность станции до 570 МВт.

Кроме того, в рамках программы развития гидроэнергетики планируется строительство новых станций на притоках Амура. Глава «РусГидро» Виктор Хмарин сообщил о планах возведения двух новых ГЭС в этом регионе, что позволит снизить дефицит электроэнергии и поддержать развитие Дальнего Востока.

Инвестиционная активность

Инвестиции в гидроэнергетику остаются на высоком уровне. В 2024 году «РусГидро» направил около 800 миллиардов рублей на развитие новых проектов и модернизацию существующих объектов. Большая часть этих средств будет инвестирована в строительство новых ГЭС на Дальнем Востоке, что соответствует государственной стратегии развития региона.

В целом, в 2024 году гидроэнергетика России демонстрирует устойчивое развитие, направленное на модернизацию инфраструктуры и расширение генерирующих мощностей, что способствует укреплению энергетической безопасности страны.

Вызовы и проблемы

Экологические аспекты

Экологические вызовы гидроэнергетики России в 2024 году сконцентрированы вокруг трех ключевых проблем:

1. Изменение гидрологического режима рек

- На Волжско-Камском каскаде наблюдается снижение водности на 10–15% за последние 5 лет
- В Сибири отмечены нетипичные паводки, создающие риски для ГЭС (например, экстремальный паводок на Бурейской ГЭС в 2019 году)
- Ангарский каскад столкнулся с маловодным периодом, что привело к снижению выработки на 12% в 2023 году

2. Воздействие на экосистемы

- Нарушение нерестовых путей осетровых в бассейне Волги (снижение популяции на 95% с момента строительства ГЭС)



Инвестиции в гидроэнергетику остаются

на высоком уровне

- Затопление сельхозугодий: только водохранилище Богучанской ГЭС затопило 150 тыс. га земель
- Изменение температурного режима рек влияет на биоразнообразие (подтверждено исследованиями РАН на Енисее)

3. Технические решения для минимизации ущерба

- Установка рыбопропускных сооружений на Волжской ГЭС повысила проходимость рыбы на 40 %
- Внедрение систем мониторинга качества воды на всех крупных ГЭС
- Реализация компенсационных мероприятий: выпуск мальков (более 5 млн особей ежегодно)

Требования регуляторов ужесточаются: новые нормативы 2023 года предписывают увеличить объем природоохранных инвестиций до 3 % от выручки ГЭС.

Технические аспекты и износ оборудования

Состояние основных активов гидроэнергетики России в 2024 году характеризуется значительным износом оборудования на большинстве крупных ГЭС, построенных в советский период. Средний возраст оборудования превышает 40 лет при нормативном сроке службы 30–35 лет.

Программа модернизации (ДПМ-2) предусматривает обновление около 40 % мощностей к 2030 году. Основные направления:

- Замена гидротурбин и генераторов
- Обновление систем автоматики и управления
- Реконструкция гидротехнических сооружений
- Усиление систем безопасности

Санкционные ограничения существенно повлияли на поставки оборудования. Прекращено сотрудничество с Voith Hydro и General Electric. Российские производители (Силовые машины, Тяжмаш) наращивают компетенции, но пока не могут полностью заместить иностранные технологии в сегменте сложного оборудования.

Критическими остаются вопросы:

- Обеспечение запасными частями импортного оборудования

- Разработка отечественных систем мониторинга

- Подготовка квалифицированного персонала для обслуживания нового оборудования

- Финансирование программ модернизации в условиях ограниченного доступа к международным рынкам капитала

Экономические вызовы

Модернизация существующих и строительство новых ГЭС требуют значительных финансовых вложений. Высокая стоимость проектов, длительные сроки окупаемости и экономическая нестабильность могут сдерживать инвестиционную активность в отрасли. Кроме того, зависимость от государственного финансирования и ограниченные возможности привлечения частных инвесторов усложняют реализацию крупных проектов.

Социальные и региональные проблемы

Строительство новых ГЭС часто сопровождается необходимостью переселения местного населения, что вызывает социальное напряжение и протесты. Изменение условий жизни



ни, потеря традиционных промыслов и культурных ценностей могут негативно сказываться на благополучии сообществ. Кроме того, в некоторых регионах наблюдается недостаток квалифицированных кадров для обслуживания и эксплуатации гидроэнергетических объектов, что требует дополнительных мер по подготовке специалистов.

Для успешного преодоления этих вызовов необходимы комплексные меры, включающие экологическую оценку проектов, модернизацию оборудования, привлечение инвестиций и учет социальных аспектов при реализации гидроэнергетических инициатив.

Анализ экономических аспектов гидроэнергетики России в 2024 году

Экономическая эффективность:

- Себестоимость производства: 0,4–0,6 руб/кВтч (самая низкая среди всех типов генерации)
- EBITDA крупных ГЭС: 65–70 %
- Срок окупаемости новых проектов: 15–20 лет
- Основные затраты: модернизация оборудования (до 60 % расходов)

Тарифообразование:

- Средний тариф на оптовом рынке: 2,1–2,3 руб/кВтч
- Регулируемые договоры: около 30 % выработки



- Свободный рынок: волатильность цен 15–20 %

Инвестиционные программы:

- Общий объем до 2030 года: 1,5 трлн рублей

Основные направления:

- Модернизация действующих ГЭС (45 % инвестиций)
- Строительство новых объектов (35 %)
- Цифровизация и безопасность (20 %)
- Источники финансирования: собственные средства компаний (70 %), заемное финансирование (30 %)

Ограничивающие факторы:

- Рост стоимости оборудования на 30–40 % из-за санкций
- Удорожание заемного финансирования
- Неопределенность спроса на электроэнергию

Стратегические планы развития

Гидроэнергетика является одной из ключевых составляющих Энергетической стратегии России на период до 2035 года и далее. Основные цели включают:

- **Обеспечение энергетической безопасности.**

Гидроэлектростанции (ГЭС) выступают надежным источником энергии, особенно в регионах с ограниченными альтернативами, таких как Дальний Восток и Сибирь.

- **Развитие энергетической инфраструктуры.**

Планируется строительство новых ГЭС на реках Амур, Енисей и Лена, что позволит увеличить долю гидроэнергии в энергобалансе.

- **Модернизация старых мощностей.**

Реализация программ по обновлению оборудования на крупных ГЭС, таких как Саяно-Шушенская и Братская, обеспечит повышение их эффективности и безопасности.

Технологическое развитие гидроэнергетики России в 2024 году характеризуется следующими направлениями.

Цифровизация управления:

- Внедрение цифровых двойников на 5 крупнейших ГЭС
- Предиктивная диагностика оборудования снижает внеплановые ремонты на 40 %
- Автоматизация водопропускных сооружений с точностью регулирования до 98 %

Отечественные технологии:

- Разработка российских гидротурбин мощностью до 500 МВт («Силовые машины»)
- Импортозамещение систем автоматизации (НПО «Автоматика»)

- Создание отечественного программного обеспечения для моделирования гидрологических режимов

Иновационные решения:

- Гибридные энергокомплексы ГЭС+С-ЭС
- Системы мониторинга состояния плотин на основе оптоволоконных датчиков
- Технологии повышения КПД гидроагрегатов до 95 %

Ключевые проблемы:

- Отставание в микроэлектронике для систем управления
- Зависимость от импортных компонентов в сложном оборудовании
- Нехватка отечественного ПО для проектирования

Вклад в углеродную нейтральность

Гидроэнергетика играет ведущую роль в декарбонизации российской экономики. По данным Министерства энергетики, ГЭС обеспечивают около 40 % всей электроэнергии, вырабатываемой из ВИЭ в России. Основные преимущества:

- Отсутствие прямых выбросов CO₂.

Производство электроэнергии на гидроэлектростанциях практически не сопровождается выбросами парниковых газов, что делает их важным элементом борьбы с глобальным потеплением.

- **Стабильность и масштабируемость.** В отличие от солнечных и ветровых станций, ГЭС обеспечивают стабильную выработку энергии, что критически важно для регионов с высоким потреблением.
- **Стимулирование перехода на низкоуглеродную экономику.** Гидроэнергетика создает основу для интеграции других ВИЭ в энергетическую систему страны.

Сравнение с другими источниками ВИЭ

Несмотря на бурное развитие солнечной и ветроэнергетики, гидроэнергетика остается самым эффективным и масштабируемым источником возобновляемой энергии в России.

- **Экономическая эффективность.** Стоимость производства 1 кВт·ч энергии на ГЭС ниже, чем у большинства других ВИЭ.
- **Долговечность.** Средний срок службы гидроэлектростанции составляет 50–70 лет, что значительно превышает сроки эксплуатации солнечных панелей и ветровых турбин.

Интеграция в национальную климатическую стратегию

Гидроэнергетика становится важным элементом выполнения международных климатических обязательств России, таких как Парижское соглашение. В частности:

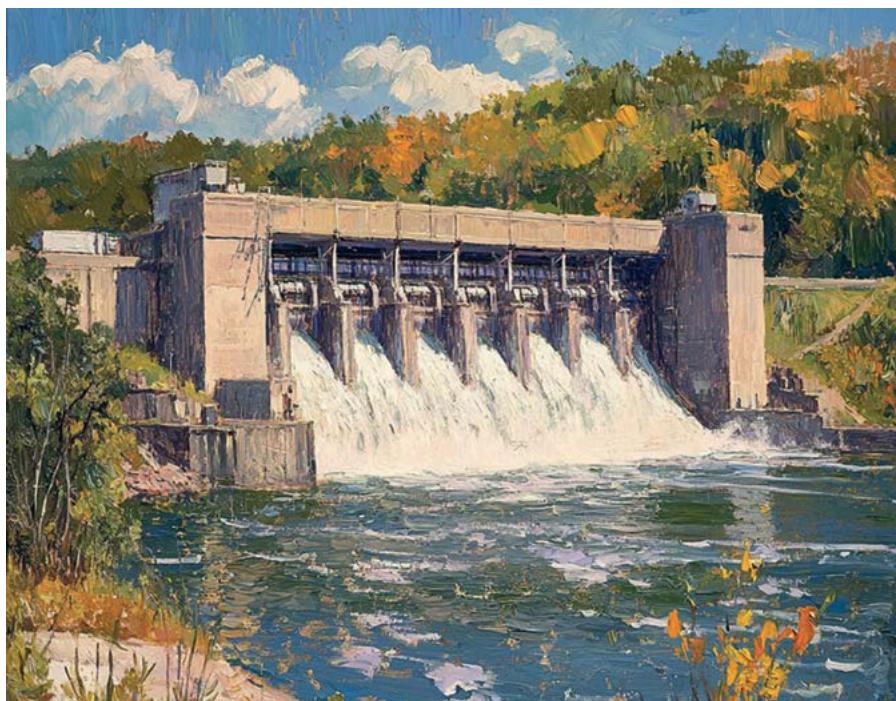
- Увеличение доли гидроэнергии в энергобалансе поможет России достичь углеродной нейтральности к 2060 году.
- Развитие гидроэнергетики способствует снижению зависимости от ископаемого топлива и созданию устойчивой энергетической системы.

Перспективы развития гидроэнергетики в 2025 году и далее

Модернизация существующих мощностей

- **Техническое обновление оборудования**

К 2025 году планируется завершение крупномасштабных работ по обновлению гидроагрегатов на старейших станциях страны, таких как Волжская ГЭС и Саяно-Шушенская ГЭС. Современные технологии позволят повысить эффективность и надежность выработки электроэнергии, сократить потери и снизить эксплуатационные затраты.



- **Внедрение цифровых технологий**
Планируется переход на автоматизированные системы управления ГЭС, которые улучшат мониторинг, диагностику и управление процессами, что позволит минимизировать риск аварий и повысить производительность.

Освоение новых территорий

- **Дальний Восток и Сибирь**
Регион обладает крупнейшим гидропотенциалом в стране, который используется менее чем на 25%. Планируется строительство новых ГЭС на притоках Амура, Енисея и Лены. Например, проекты Нижне-Зейской и Верхне-Амурской ГЭС способны не только обеспечить электроэнергией местные населенные пункты, но и стать основой для развития промышленности в регионе.

Перспективным направлением станет развитие гибридных энергокомплексов

- **Арктика**
Возможности создания малых ГЭС в удаленных и труднодоступных районах Арктической зоны обеспечат энергоснабжение местного населения и инфраструктуры без ущерба для экологии.



Развитие малой гидроэнергетики

- **Перспективы для отдаленных регионов**

Малая гидроэнергетика становится всё более актуальной для небольших поселений и промышленных объектов в труднодоступных районах, таких как Северный Кавказ, Алтай и Дальний Восток. Она обеспечивает независимость от централизованных сетей и способствует развитию местной экономики.

- **Инвестиции и поддержка малого бизнеса**

В рамках государственной программы поддержки ВИЭ будут предложены гранты и налоговые льготы для малых ГЭС, что привлечет частных инвесторов и ускорит развитие этой отрасли.

Внедрение инноваций

- **Гибридные системы**

Комбинирование ГЭС с солнечными и ветровыми электростанциями позволит сглаживать пиковые нагрузки и обеспечивать более стабильное энергоснабжение.

- **Плавающие гидроэлектростанции**

В 2025 году планируется начало пилотных проектов по созданию плавающих ГЭС, которые могут быть эффективны на больших водохранилищах и реках с сильными течениями.

- **Применение экологических технологий**

Использование инновационных турбин и рыбозащитных сооружений позволит минимизировать негативное воздействие на водные экосистемы.

Финансовые инструменты для развития

- **«Зеленые» облигации**

В 2025 году ожидается выпуск специальных облигаций для привлечения инвестиций в гидроэнергетику. Это позволит компаниям снизить стоимость финансирования и повысить привлекательность отрасли для международных инвесторов.

Государственная поддержка

Программы субсидирования и долгосрочные кредиты от ВЭБ.РФ и других институтов развития обеспечат реализацию крупномасштабных проектов.

Международное сотрудничество**Обмен технологиями**

Россия активно развивает партнерство с Китаем в области внедрения современных гидроэнергетических технологий.

Экспорт электроэнергии

Строительство новых ГЭС на Дальнем Востоке позволит увеличить экспорт электроэнергии в Китай и страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

По оценкам экспертов, к 2030 году гидроэнергетика России сохранит свою стратегическую роль в энергосистеме страны. Установленная мощность ГЭС может увеличиться на 5–7 ГВт за счет реализации новых проектов, преимущественно в Сибири и на Дальнем Востоке.

Ключевыми драйверами развития станут:

- Завершение строительства Нижне-Бурейской и Усть-Среднеканской ГЭС
 - Модернизация действующих станций с повышением КПД на 5–7 %
 - Развитие малой гидроэнергетики в горных регионах
 - Внедрение цифровых технологий управления
- Сдерживающими факторами останутся:
- Ограниченный доступ к зарубежным технологиям из-за санкций
 - Высокие капитальные затраты на новое строительство
 - Длительные сроки окупаемости проектов
 - Экологические ограничения

Перспективным направлением станет развитие гибридных энергокомплексов, объединяющих ГЭС с солнечными и ветровыми электростанциями. Это позволит повысить эффективность использования водных ресурсов и обеспечить стабильность энергоснабжения.

Доля гидроэнергетики в энергобалансе России может достичь 21–22 % к 2030 году при текущих 20%. Основной прирост производства ожидается за счет повышения эффективности существующих мощностей и ввода новых объектов в регионах с высоким гидропотенциалом.

Важным трендом станет импортозамещение критически важного оборудования. Ожидается локализация производства гидротурбин, генераторов и систем автоматики на российских предприятиях.



Рынок линейной арматуры для ЛЭП в России в 2024 году

■ Андрей Толстяков

В 2024 году российский рынок линейной арматуры для линий электропередачи (ЛЭП) играет ключевую роль в развитии и поддержании надежной энергетической инфраструктуры страны. Линейная арматура – это набор устройств и компонентов, обеспечивающих крепление и защиту проводов, изоляцию и заземление, устойчивость конструкций ЛЭП. Эти элементы незаменимы для безопасного и стабильного функционирования высоковольтных линий, особенно в условиях сурового российского климата, где электросети подвержены экстремальным нагрузкам и воздействию агрессивных природных факторов.

Переход к современным стандартам электросетей в России требует использования высококачественной линейной арматуры, что особенно важно в условиях активной модернизации инфраструктуры и увеличения количества проектов по строительству новых объектов ЛЭП. Кроме того, текущая геополитическая и экономическая ситуация оказывает серьезное влияние на рынок: необходимость локализации производства и импортозамещения поставок усилила спрос на продукцию российских производителей. Это создает как дополнительные возможности для развития отечественного производства, так и вызовы, связанные

с обеспечением нужного уровня качества и безопасности продукции.

Линейная арматура для ЛЭП, созданная по современным стандартам, позволяет не только увеличить срок службы электросетей, но и минимизировать аварийные ситуации, снизить затраты на обслуживание и улучшить энергоэффективность. В этом контексте важно рассмотреть, как рынок линейной арматуры в России адаптируется к новым условиям, какие технологии и материалы становятся приоритетными и с какими проблемами сталкиваются производители.

1. Текущая ситуация на рынке линейной арматуры для ЛЭП в России

Общая характеристика рынка

Линейная арматура для линий электропередачи (ЛЭП) – анкерные и поддерживающие зажимы, натяжные устройства, изоляционные и заземляющие компоненты – обеспечивает устойчивое крепление и защиту проводов, изоляцию и заземление, что критически важно для стабильной работы ЛЭП в условиях российского климата. Россия, с ее географическим разно-

образием и климатическими экстремумами, предъявляет особые требования к качеству линейной арматуры: она должна выдерживать значительные перепады температур, высокую влажность, агрессивное воздействие осадков и сильные ветровые нагрузки.

На текущий момент российский рынок линейной арматуры активно развивается, чтобы обеспечить растущий спрос на внутреннем рынке и снизить зависимость от импортной продукции. Локальные производители активно наращивают объемы выпуска, внедряют инновационные технологии и стремятся повысить качество своей продукции до международных стандартов.

Кроме того, значительная доля арматуры на рынке пока по-прежнему представлена иностранной продукцией, преимущественно от компаний из Европы и Китая, что объясняется долгосрочной надежностью и качеством их продукции. Однако за последние годы геополитическая ситуация и санкционные ограничения серьезно повлияли на доступность импортных товаров и поставок. В результате российские компании оказались перед необходимостью не только увеличить производство, но и внедрить инновационные подходы и материалы для замены импортных компонентов.

Основные сегменты потребления и их особенности

Спрос на линейную арматуру для ЛЭП в России формируется главным образом в трех крупных сегментах: энергетические компании, промышленные предприятия и инфраструктурные проекты, требующие модернизации старых или создания новых линий электропередачи.

1. Энергетические компании

Основные потребители линейной арматуры – энергетические компании, такие как «Россети», «ФСК ЕЭС» и региональные операторы сетей. Эти компании стремятся к модернизации существующих ЛЭП для повышения их надежности, долговечности и соответствия современным стандартам. Например, внедрение более прочной арматуры помогает повысить устойчивость ЛЭП к погодным условиям, что особенно актуально в северных и уда-



Промышленные компании являются крупными потребителями линейной арматуры для ЛЭП

ленных регионах, где влияние климатических факторов особенно сильно.

2. Промышленные предприятия

Промышленные компании, особенно в добывающей и обрабатывающей отраслях, также являются крупными потребителями линейной арматуры для ЛЭП. Промышленные объекты, как правило, располагаются в удаленных районах с тяжелыми условиями эксплуатации, где требуется повышенная надежность и долговечность арматуры. Специальные антикоррозийные покрытия, стойкость к вибрациям и механическим воздействиям, а также повышенные изоляционные свойства — это лишь некоторые из требований, которые предъявляют промышленные предприятия к линейной арматуре.

3. Инфраструктурные и государственные проекты

Государственные программы модернизации и инфраструктурные проекты также стимулируют спрос на линейную арматуру. Такие национальные программы, как «Энергетическая стратегия России до 2035 года», нацелены на улучшение энергоэффективности и надежности электросетей. В рамках этих программ ведется активное строительство новых линий электропередачи и модернизация устаревших сетей, что требует значительных объемов линейной арматуры. Наиболее важным аспектом здесь является локализация производства и обеспечение стандартов качества, что также поддерживается государственными субсидиями и льготами для производителей.

Государственная поддержка и влияние национальных проектов

На ускорение темпов развития рынка линейной арматуры в России значительное влияние оказывает государственная поддержка. В последние годы Россия реализует политику импортозамещения, которая направлена на уменьшение зависимости от иностранных поставок и стимулирование внутреннего производства. Поддержка в виде субсидий, налоговых льгот и грантов помогает отечественным производителям расширять свои мощности и внедрять новые технологии. Например, компании, участвующие

в государственных инфраструктурных проектах, могут рассчитывать на льготные условия для модернизации своих производств и получения финансирования на разработку и внедрение новых материалов и технологий.

Национальные проекты по модернизации энергетики, такие как «Энергетическая стратегия России», также играют ключевую роль в развитии рынка. В рамках этой стратегии запланировано масштабное обновление

устаревших электросетей, повышение их энергоэффективности и надежности. В частности, использование современных видов линейной арматуры, соответствующей повышенным требованиям, позволяет увеличить срок службы ЛЭП, сократить аварийность и снизить расходы на их обслуживание. Всё это делает развитие рынка линейной арматуры стратегическим направлением для энергетического сектора России.

Помимо этого, локализация производства линейной арматуры имеет решающее значение для снижения зависимости от иностранных поставок. В условиях санкций российские компании вынуждены искать отечественные аналоги импортных компонентов, и правительство оказывает активную поддержку этой стратегии. Российским компаниям предоставляются гранты и льготы для увеличения



доли локализованных материалов, что стимулирует развитие производственной базы и повышает устойчивость рынка в целом.

2. Текущие тренды на рынке линейной арматуры для ЛЭП

Современный рынок линейной арматуры для линий электропередачи (ЛЭП) в России активно развивается, чтобы соответствовать высоким требованиям к надежности, долговечности и безопасности электросетей. В 2024 году наметился ряд ключевых технологических и производственных трендов, направленных на улучшение характеристик арматуры, адаптацию ее к экстремальным условиям эксплуатации и повышение экологической устойчивости. Эти тенденции обусловлены необходимостью

Внедрение умных технологий – важная тенденция, которая меняет подход к эксплуатации и обслуживанию ЛЭП

модернизации энергосистемы России, требованиями к импортозамещению и высокими стандартами качества.

1. Переход на инновационные материалы

Один из главных трендов в производстве линейной арматуры для ЛЭП – использование инновационных материалов, которые увеличивают дол-

говечность и надежность продукции. Традиционно для линейной арматуры использовались металлические компоненты, такие как сталь и алюминий, но сегодня производители всё чаще обращаются к композитным и полимерным материалам. Эти материалы позволяют создавать легкую, но прочную арматуру, которая меньше подвержена коррозии и устойчивее к механическим повреждениям.

Композитные материалы и улучшенные алюминиевые сплавы с антикоррозийными покрытиями становятся всё более популярными, особенно для ЛЭП, проходящих через регионы с высоким уровнем влажности и агрессивными природными условиями. Легкость композитных материалов облегчает транспортировку и монтаж арматуры, что особенно важно для удаленных и труднодоступных территорий. Кроме того, новые материалы помогают снизить вес и увеличить устойчивость арматуры к воздействию химических веществ и ультрафиолетового излучения, что делает ее более долговечной и устойчивой к атмосферным воздействиям.

2. Интеграция с технологиями Smart Grid

Внедрение умных технологий – важная тенденция, которая меняет подход к эксплуатации и обслуживанию ЛЭП. На рынке линейной арматуры всё чаще появляются решения, интегрированные с технологиями Smart Grid, что позволяет организовать более эффективный мониторинг состояния электросетей и дистанционное управление элементами инфраструктуры. «Умная» арматура оснащается датчиками и сенсорами, которые контролируют состояние элементов ЛЭП, измеряют параметры, такие как температура, влажность, механические нагрузки, и передают данные в режиме реального времени.

Эти интеллектуальные решения позволяют энергетическим компаниям получать своевременную информацию о состоянии ЛЭП, что помогает предотвратить аварии, сократить расходы на обслуживание и обеспечить предска-



емое управление электросетями. Сенсоры, встроенные в арматуру, позволяют отслеживать динамические изменения нагрузки, что особенно важно для высоковольтных линий, работающих в экстремальных условиях. В результате энергетические компании могут быстрее реагировать на возникновение неисправностей и минимизировать затраты на обслуживание и ремонт.

3. Увеличение спроса на решения для экстремальных условий эксплуатации

Россия, с ее разнообразным климатом и экстремальными природными условиями, предъявляет повышенные требования к характеристикам линейной арматуры. В ответ на это производители разрабатывают продукцию, адаптированную к тяжелым условиям эксплуатации, которые характерны для северных и прибрежных регионов страны, а также для горных районов и районов с высокой влажностью и частыми осадками.

Сегодня на рынке активно применяются технологии и материалы, которые повышают износостойкость и устойчивость арматуры к коррозии, ультрафиолету, низким температурам и ветровым нагрузкам. Например, используются арматурные элементы с полимерными покрытиями, которые предотвращают коррозию и обеспечивают дополнительную защиту от воздействия влаги и агрессивных химических веществ. В северных регионах востребована арматура, стойкая к образованию льда и устойчивая к резким температурным перепадам, что снижает риски обрыва ЛЭП и других повреждений.

В 2024 году наметилась тенденция к использованию арматуры, специально предназначенной для суровых условий эксплуатации, что позволяет снизить аварийность и увеличить срок службы линий электропередачи. Эти решения находят особенный спрос в удаленных районах и на промышленных объектах, где надежность ЛЭП является критически важной для стабильной работы предприятий.

4. Экологическая устойчивость и энергоэффективность

Спрос на экологически чистую и энергоэффективную продукцию стимулирует производителей разрабатывать линейную арматуру, соответствующую высоким экологическим стандартам. Использование перерабатываемых и безопасных для окружающей среды материалов позволяет снизить экологический след и сделать продукцию более привлекательной для компаний, ориентированных на устойчивое развитие.

Производители арматуры для ЛЭП также стремятся к снижению затрат на





техническое обслуживание за счет долговечности и повышенной устойчивости своей продукции. Применение более прочных материалов и улучшенных защитных покрытий увеличивает срок службы арматуры, что снижает частоту ее замены и затраты на обслуживание. Это не только делает продукцию более экономически выгодной, но и способствует снижению объема отходов, что соответствует мировым трендам на экологическую ответственность и энергоэффективность.

Кроме того, энергоэффективные решения, такие как «умные» сенсоры и мониторинговые системы, помогают снизить энергопотери и оптимизировать управление электросетями, что становится особенно важным в условиях увеличения стоимости ресурсов. Этот тренд является частью более широкой стратегии по повышению энергоэффективности всей энергетической системы России и создания более устойчивой и экологичной инфраструктуры.

3. Основные проблемы и угрозы на рынке линейной арматуры для ЛЭП

Несмотря на положительные тенденции и высокий спрос на линейную арматуру для линий электропередачи (ЛЭП), рынок сталкивается с рядом серьезных проблем и угроз, которые замедляют его развитие и создают дополнительные риски для производителей. Эти вызовы связаны с дефицитом материалов и квалифицированных кадров, высокой зависимостью от импорта, необходимостью соблюдения строгих стандартов и сложностями в модернизации производственных мощностей. Эти факторы ограничивают возможности локальных производителей и сказываются на устойчивости всей отрасли.

1. Зависимость от импорта и сложность локализации производства

Одной из ключевых проблем на рынке линейной арматуры для ЛЭП остается высокая зависимость от импортных материалов и комплектующих, особенно тех, которые обеспечивают высокие стандарты качества и долговечности продукции. Несмотря на программы импортозамещения, многие материалы, такие как специализированные композиты, полимеры и покрытия, а также высококачественные алюминиевые сплавы, по-прежнему импортируются. Эти материалы обладают необходимыми характеристиками для работы в экстремальных условиях и существенно влияют на надежность арматуры.

Процедуры сертификации и стандартизации требуют значительных финансовых и временных затрат

Санкции и ограничения на импорт товаров усложняют задачу обеспечения непрерывных поставок, что приводит к дефициту сырья и компонентов, увеличению себестоимости продукции и росту цен на внутреннем рынке. Попытки локализации производства и поиска аналогов зачастую сопровождаются трудностями, так как местные материалы и компоненты пока не всегда соответствуют международным стандартам по долговечности и устойчивости. Этот вызов особенно ощутим для малых и средних предприятий, которые не имеют значительных ресурсов для замены импортных материалов.

Для преодоления этой проблемы требуется значительная поддержка со стороны государства и активные инвестиции в развитие внутреннего производства материалов, способных заменить импортные компоненты. Без такого подхода зависимость от импорта будет продолжать оказывать давление на рынок, увеличивая риски задержек в поставках и повышения себестоимости продукции.

2. Дефицит кадров и технологических мощностей

Производство линейной арматуры для ЛЭП требует высокой квалификации работников, способных работать с технологически сложным оборудованием и современными материалами. Однако дефицит квалифицированных кадров остается одной из самых острых проблем отрасли. Многие предприятия испытывают нехватку специалистов, обладающих опытом работы с композитами, полимерами и специальными покрытиями, которые используются для производства линейной арматуры.

Эта проблема усугубляется недостаточной базой для обучения и подготовки новых специалистов. Существующие учебные программы часто не соответствуют требованиям современных производств, а значительные затраты на обучение и подготовку кадров становятся серьезной финансовой нагрузкой для предприятий, особенно малых и средних. Более того, многие компании сталкиваются с необходи-

мостью модернизации своих производственных мощностей, что требует высоких затрат на обновление оборудования, а это далеко не всегда является финансово возможным без государственной поддержки.

Для решения этой проблемы требуется развитие партнерства между образовательными учреждениями и производственными предприятиями, внедрение программ профессиональ-

ной подготовки, а также модернизация производственных мощностей для соответствия требованиям к качеству и производительности.

3. Необходимость соответствия международным стандартам

Линейная арматура для ЛЭП должна соответствовать строгим стандартам качества и безопасности, таким как ГОСТ и международные стандарты ИЕС, чтобы обеспечить стабильную и безопасную работу электросетей. С каждым годом требования к качеству и долговечности арматуры возрастают, что требует от производителей более точного контроля на каждом этапе производства и тестирования продукции. Этот процесс включает сертификацию материалов, тестирование продукции на прочность, устойчивость к коррозии, перепадам температур и воздействию других внешних факторов.



Процедуры сертификации и стандартизации требуют значительных финансовых и временных затрат. Для российских производителей, особенно небольших и средних компаний, эти затраты могут стать серьезным барьером для вывода новых продуктов на рынок и увеличения конкурентоспособности. К тому же без соответствия международным стандартам российская продукция сталкивается с ограничениями на экспортных рынках, что сужает возможности для развития и экспансии.

Эта проблема тоже требует дополнительных инвестиций в исследования и разработки, а также в создание современных лабораторий и испытательных комплексов, где можно проводить полное тестирование продукции на соответствие стандартам. Государственные программы поддержки в этом направлении могут помочь компаниям справиться с требованиями стандартизации и увеличить их конкурентоспособность.

На фоне планов модернизации энергетической

инфраструктуры спрос на линейную арматуру в России

в 2025 году будет стабильно увеличиваться

4. Высокие затраты на производство и длительный срок окупаемости

Производство линейной арматуры для ЛЭП – это капиталоемкий процесс, который требует значительных вложений в оборудование, материалы, технологии и модернизацию производственных линий. Высокие начальные затраты и длительный срок окупаемости могут стать серьезной преградой для предприятий, особенно для малых и средних компаний, стремящихся конкурировать с крупными игроками на рынке.

Кроме того, в условиях экономической нестабильности и высоких процентных ставок доступ к финансированию для предприятий затруднен, что замедляет их рост и возможность развивать новые направления. Большие инвестиции в производство, такие как покупка современного оборудования и внедрение технологий, увеличивают себестоимость конечной продукции, что снижает ее конкурентоспособность.

Для преодоления этой проблемы российским компаниям требуется доступ к льготным кредитам, грантам и государственным субсидиям, которые могут помочь снизить финансовую нагрузку и ускорить процесс модернизации. Такие меры поддержки способствуют развитию производства и позволяют российским производителям увеличивать объемы продукции, поддерживая ее доступность и конкурентоспособность на внутреннем рынке.

4. Перспективы и прогнозы на 2025 год

Рынок линейной арматуры для линий электропередачи (ЛЭП) в России имеет значительный потенциал для роста и развития, особенно в свете усиливающихся программ импортозамещения и государственной поддержки модернизации энергосетевой инфраструктуры. В 2025 году ожидается, что рынок продолжит адаптироваться к требованиям повышения надежности и энергоэффективности, что обусловлено необходимостью модернизации устаревших линий и обеспечения стабильного электроснабжения даже в отдаленных и климатически сложных регионах. Перспективы для рынка линейной арматуры складываются из ожидаемого роста спроса, внедрения инновационных технологий, расширения локализации производства и возможностей для экспорта.

1. Ожидаемый рост спроса и новые рынки сбыта

На фоне планов модернизации энергетической инфраструктуры спрос на линейную арматуру в России в 2025 году будет стабильно увеличиваться. В рамках национальной стратегии модернизации, поддерживаемой такими



проектами, как «Энергетическая стратегия России до 2035 года», правительство планирует обновить и построить значительные объемы линий электропередачи по всей стране. Эти проекты требуют современных решений в области линейной арматуры, что способствует росту спроса на продукцию, способную обеспечить надежность и долговечность электросетей в различных условиях эксплуатации.

Особенно перспективными регионами для использования арматуры остаются северные и труднодоступные районы, где электросети подвержены высоким нагрузкам из-за неблагоприятных климатических условий. Применение арматуры, стойкой к обледенению, ветрам и перепадам температур, становится важным фактором для развития энергетической инфраструктуры в этих областях. В результате спрос на продукцию, адаптированную к суровым условиям, будет расти, открывая возможности для производителей наращивать объемы и расширять ассортимент.

2. Роль государственных программ и поддержки производителей

Государственная поддержка остается важнейшим фактором, способствующим развитию рынка. Программы импортозамещения и субсидии для отечественных производителей помогают сократить зависимость от иностранных материалов и технологий, что создает условия для локализации производства и стимулирования роста объемов продукции. Государственные льготы и гранты позволяют компаниям вкладываться в модернизацию производств, улучшать качество продукции и внедрять инновации.

В 2025 году можно ожидать дальнейшего усиления поддержки со стороны государства, особенно в области финансирования исследований и разработок. Программы, направленные на внедрение новых технологий и создание современных лабораторий, позволяют российским компаниям улучшать качество продукции и соответствовать международным стандартам. Это делает продукцию более привлекательной для внутренних и потенциально для внешних потребителей, а также повышает конкурентоспособность российских производителей. Ожидается, что доступ к государственным субсидиям и грантам поможет отечественным компаниям наращивать долю локализованных материалов и снижать себестоимость конечной продукции.

3. Продвижение инноваций и новых технологий

Спрос на инновационные решения продолжает расти, и производители линейной арматуры активно инвести-



руют в технологии, направленные на улучшение эксплуатационных характеристик продукции. Внедрение новых материалов, таких как композиты и полимеры с улучшенными антикоррозионными свойствами, позволяет повысить долговечность арматуры и снизить затраты на ее обслуживание. В 2025 году можно ожидать дальнейшего внедрения таких решений, особенно в рамках программ модернизации ЛЭП в отдаленных и суровых регионах.

Технологии Smart Grid также продолжают интегрироваться с оборудованием для ЛЭП. Производители стремятся создавать «умные» компоненты, оснащенные датчиками для мониторинга состояния арматуры и линий электропередачи в режиме реального времени. Эти сенсоры позволяют отслеживать параметры, такие как напряжение, температура и механические нагрузки, что помогает энергетическим компаниям предотвращать аварийные ситуации и снижать расходы на обслуживание. Ожидается, что к 2025 году такие интеллектуальные решения будут использоваться всё шире, поскольку они способствуют повышению надежности и безопасности всей сети, улучшая управление энергосистемами.

4. Экспортные перспективы и выход на международный рынок

Успех локализации производства и внедрение современных технологий открывают перед российскими производителями арматуры для ЛЭП возможности для выхода на международный рынок. В странах СНГ, Азии и Восточной Европы также наблюдается высокий спрос на продукцию, отвечающую высоким стандартам качества и пригодную для эксплуатации в тяжелых условиях. Российские компании, в свою очередь, могут предложить конкурентоспособные по цене решения, соответствующие требованиям надежности и долговечности.

Экспортный потенциал особенно велик для стран с развивающейся энергетической инфраструктурой, где есть потребность в обновлении старых и строительстве новых ЛЭП. Поддержка государства в виде субсидий и программ продвижения экспорта может помочь российским производителям выйти на международные рынки, принять участие в международных тендерах и увеличить свою долю в мировом экспорте. Кроме того, рост цен на продукцию западных производителей делает российские предложения более привлекательными для международных потребителей, особенно в условиях растущих требований к качеству и доступности.



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



6-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ

RENWEX

«Энергосбережение,
зеленая энергетика
и электротранспорт»

ТЕПЕРЬ
В АПРЕЛЕ!

22–24 АПРЕЛЯ 2025

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ



Ветроэнергетика



Солнечная энергетика



Электротранспорт и зарядная инфраструктура



Водородная энергетика



Гидроэнергетика



Биоэнергетика, биогаз и твердое биотопливо



Микрогенерация



Энерго- и ресурсосберегающие технологии

12+



www.renwex.ru

Организатор



Под патронатом



Рынок офисного освещения в России в 2024 году: тенденции, вызовы и перспективы

Олег Гордеев

Российский рынок офисного освещения переживает период значительных трансформаций. В условиях изменяющихся требований к организации рабочего пространства, растущего внимания к энергоэффективности и общей цифровизации бизнес-процессов освещение офисных помещений становится важным фактором конкурентоспособности компаний.

Макроэкономический контекст 2024 года характеризуется адаптацией рынка к новым реалиям. После периода турбулентности, вызванного санкционными ограничениями и разрывом логистических цепочек, отрасль демонстрирует признаки стабилизации. По данным Ассоциации производителей светотехнического оборудования, объем рынка офисного освещения в России в 2024 году составил порядка 42 млрд рублей, показав рост на 15 % по сравнению с предыдущим годом.

1. Текущие тенденции на рынке офисного освещения в России

Популяризация энергоэффективных технологий

Спрос на энергоэффективные технологии в офисном освещении в России стабильно растет. С учетом растущих расходов на электроэнергию многие компании обращаются к LED-освещению, которое потребляет до 80 % меньше электроэнергии по сравнению с традиционными лампами накаливания и люминесцентными лампами. В 2023 году, согласно исследованиям, почти 65 % офисных площадей в Москве и Санкт-Петербурге обновили свои системы освещения на LED, а по всей России этот показатель оценивается на уровне 40 %. Примером внедрения таких технологий является проект по модернизации офисного освещения компании «Газпром», где значительная часть освещения в офисах была заменена на энергосберегающие LED-системы, что позволило сократить потребление энергии на 30 %.

Рост спроса на умные решения

Популярность «умного» освещения в офисах становится частью глобального тренда на «умные здания».

В России компании всё чаще используют светодиодные системы, интегрированные с IoT и системами управления зданиями (BMS). В 2024 году одна из наиболее значимых разработок в этом направлении была реализована компанией «Сбер» в своем офис-

ном центре на Кутузовском проспекте, где интеллектуальная система освещения адаптируется под уровень естественного света, интенсивность работы сотрудников и даже время суток. Система экономит до 25 % электроэнергии и позволяет улучшить каче-





ство света, поддерживая комфортные условия для сотрудников.

Интеграция офисного освещения в экологические стандарты

С каждым годом в России увеличивается количество офисов, соответствующих международным стандартам экологичности, таким как LEED и BREEAM. В 2024 году офисное пространство компании «Яндекс» в Санкт-Петербурге получило сертификат BREEAM, включая критерии, касающиеся энергоэффективности освещения. Данный стандарт предполагает использование высококачественных осветительных приборов и датчиков освещенности, что снижает углеродный след компании и помогает формировать положительный имидж в глазах клиентов и сотрудников.

Использование отечественного оборудования

Санкции и экономические ограничения оказали серьезное влияние на рынок офисного освещения, вызвав дефицит импортных комплектующих и увеличив спрос на продукцию отечественных производителей. В 2024 году многие компании, такие как «Связьстройдеталь» и «ТехноЛюкс», активно начали развивать производство светодиодных систем и умных решений для офисного освещения на территории России. В рамках национальной программы импортозамещения были инициированы субсидии для предприятий, производящих энергоэффективное освещение, что способствовало активному росту отечественного предложения на рынке.

2. Проблемы и вызовы рынка офисного освещения

Зависимость от импорта и проблема с комплектующими

Одной из основных проблем, с которой столкнулся российский рынок офисного освещения в последние годы, является высокая зависимость от импортных комплектующих. Большинство умных осветительных систем и светодиодных ламп производится с использованием иностранных микрочипов, оптических компонентов и специализированного оборудования, поставки которых значительно сократились под воздействием санкций. Например, осветительные системы компаний Philips, Osram и некоторых других крупных игроков, которые долгое время доминировали на рынке, были



Спрос на интеллектуальные системы управления

освещением продолжит расти в 2025 году

практически недоступны с 2022 года, что привело к дефициту оборудования и комплектующих.

Такие обстоятельства вынуждают российских производителей адаптироваться к новым условиям, разрабатывая локальные решения. Однако производство сложных компонентов, таких как драйверы для LED-ламп, микропроцессоры для умных осветительных систем и датчики, требует высоких технологических и финансовых вложений, которыми далеко не все отечественные компании располагают. Например, российская компания «Световые Технологии», один из лидеров в производстве освещения, в последние годы была вынуждена искать новые цепочки поставок, что сказалось на конечной стоимости продукции. Увеличение издержек на закупку и производство комплектующих привело к росту цен на рынке, что стало дополнительной нагрузкой для многих корпоративных клиентов, в особенности малого и среднего бизнеса.

Кадровые и производственные ограничения

Ограничения в производственных мощностях и нехватка квалифицированных кадров представляют собой еще один вызов для российского рынка офисного освещения. Производство умных светодиодных систем, адаптированных для офисных нужд, требует высокой квалификации инженеров, программистов и специалистов по автоматизации. Однако из-за оттока кадров и недостаточного количества учебных программ в этой сфере многие компании испытывают сложности с набором персонала.

Например, предприятие «Энергосвет» в Татарстане, специализирующееся на производстве светодиодных осветительных систем, уже в 2023 году столкнулось с нехваткой специалистов для производства сложных умных решений и было вынуждено сократить линейку интеллектуальных систем в пользу более простых LED-решений. Этот дефицит кадровых ресурсов значительно тормозит технологическое развитие, снижая доступность инновационных решений для потребителей и ограничивая компании в возможностях для расширения.

Кроме того, сложившаяся ситуация обостряется отсутствием производственных линий, способных обеспечить массовый выпуск высокотехнологичного оборудования. Некоторые предприятия, такие как «ТехноЛюкс» и «Связьстройдеталь», начали устанавливать новые производственные линии с привлечением поддержки от государства, но для

большинства игроков отрасли такие вложения остаются неподъемными.

Рынок бюджетного освещения и проблемы с качеством

В условиях экономической нестабильности и санкционного давления многие компании вынуждены искать более бюджетные решения для офисного освещения, что привело к росту спроса на недорогую продукцию низкого качества. Это создает неблагоприятную конкуренцию и проблему восприятия офисного освещения как категории, поскольку дешевые решения часто не соответствуют стандартам качества и энергоэффективности.

Например, в 2023 году исследования, проведенные Национальной ассоциацией производителей светотехники,



показали, что около 30 % офисного освещения, установленного в небольших офисах и коворкингах, не соответствует санитарным требованиям и стандартам энергоэффективности. Недорогие светодиодные панели и лампы, которые устанавливаются в таких офисах, часто имеют низкий индекс цветопередачи (CRI) и недостаточный уровень освещенности, что может негативно сказываться на комфорте и продуктивности сотрудников.

Низкое качество бюджетного освещения также приводит к увеличению расходов на техническое обслуживание, поскольку дешевые осветительные системы быстрее выходят из строя и требуют замены. Ряд компаний пытаются удовлетворить потребности клиентов, предлагая продукцию среднего ценового сегмента, которая соответствует основным стандартам, но всё же доступна для большинства корпоративных клиентов.

В 2025 году государственные инициативы

продолжат играть значительную роль в поддержке рынка офисного освещения

Однако высокий спрос на низкосортные решения продолжает создавать вызовы для брендов, стремящихся продвигать качественные и долговечные продукты на российском рынке.

Таким образом, зависимость от импортных комплектующих, дефицит квалифицированных кадров и производственных мощностей, а также высокий спрос на бюджетные решения

создают значительные препятствия для устойчивого развития российского рынка офисного освещения.

3. Прогнозы и ожидания на 2025 год

Рост и дальнейшее распространение интеллектуальных систем

Спрос на интеллектуальные системы управления освещением продолжит расти в 2025 году, поддерживая глобальный тренд на развитие «умных зданий» и внедрение передовых технологий в корпоративный сектор. Офисные здания и коворкинги, в особенности в крупных городах России, все чаще переходят к использованию интеллектуальных систем, которые не только автоматически регулируют уровень освещенности в зависимости от времени суток, но и подстраиваются под потребности сотрудников и условия работы.

Примером применения таких технологий является московский офис компании «Сбер», где в 2024 году была внедрена интеллектуальная система освещения с датчиками движения и уровня естественного света. Эта система автоматически регулирует яркость, реагируя на присутствие сотрудников и изменения естественного освещения. Такие решения помогают экономить до 25 % затрат на электроэнергию и обеспечивают более комфортные условия работы. В 2025 году можно ожидать, что подобные решения станут более доступными благодаря расширению линейки локальных производителей, а спрос на интеллектуальные системы управления освещением будет расти.

Увеличение спроса на локальные решения и продукцию российских производителей

С учетом сложившихся экономических условий тенденция на импортозамещение и поддержку отечественного производителя будет усиливаться. Программы государ-



ственной поддержки и субсидии для российских производителей энергоэффективных решений помогут многим компаниям выйти на новый уровень и предложить конкурентоспособные продукты на рынке офисного освещения. Например, компания «Световые Технологии», активно работающая на российском рынке, начала производство собственных умных систем освещения, доступных для массового потребителя.

В 2025 году отечественные производители, вероятно, смогут удовлетворить значительную часть спроса на продукцию в среднем и бюджетном сегментах, что уменьшит зависимость от импортных комплектующих и усилит позиции России на внутреннем рынке. Государственная поддержка, включая налоговые льготы и субсидии для предприятий, инвестирующих в высокотехнологичное оборудование, также будет способствовать ускорению этого процесса. Более того, на рынке могут появиться новые игроки, заинтересованные в разработке конкурентоспособных российских решений для офисного освещения.

Роль государственных инициатив и субсидий

В 2025 году государственные инициативы продолжают играть значительную роль в поддержке рынка офисного освещения. Поддержка энергоэффективных и экологических технологий, как через государственные программы, так и через субсидии, будет способствовать ускоренному переходу на современные системы освещения. Одним из ожидаемых инструментов поддержки является расширение программы субсидирования затрат на переход на энергоэффективные решения для коммерческих предприятий, что будет стимулировать установку светодиодных систем, а также инновационных осветительных решений.

С другой стороны, ожидается внедрение более строгих стандартов экологической сертификации для освещения, что создаст предпосылки для развития «зеленых» технологий. Стимулирование сертификации по стандартам типа BREEAM и LEED станет важным аспектом для корпоративных клиентов, стремящихся соответствовать высоким экологическим стандартам. С учетом повышения уровня экологической ответственности и социальной репутации для многих компаний наличие сертифицированного офисного освещения может стать конкурентным преимуществом, а государственная поддержка таких инициатив упростит переход для бизнеса.





Тенденция к индивидуализации и повышению комфорта

В условиях, когда производительность и комфорт сотрудников становятся приоритетом для многих компаний, в 2025 году ожидается, что офисное освещение будет всё больше ориентироваться на индивидуальные потребности. Освещение станет одним из важнейших факторов для улучшения рабочего пространства, и тенденция к созданию персонализированных световых решений будет усиливаться. Например, система может регулировать яркость и температуру света под предпочтения сотрудников в зависимости от их задач, времени суток и даже погодных условий за окном.

Одним из возможных направлений станет внедрение биодинамического освещения, которое изменяет цветовую температуру света в течение дня, имитируя естественный цикл дневного света. Такие системы уже начинают внедряться в офисных пространствах в крупных городах России и получили положительные отзывы в корпоративных офисах «Яндекс». Ожидается, что в 2025 году их использование расширится, в особенности в компаниях, ориентированных на здоровье и благополучие сотрудников. Эти решения, помимо улучшения условий труда, помогают повысить продуктивность и удовлетворенность сотрудников, что становится важным конкурентным преимуществом для современных компаний.

Влияние этих факторов на общие ожидания рынка

Под влиянием указанных тенденций рынок офисного освещения в России в 2025 году ожидает структурных изменений. Рост интеллектуальных систем, поддержка локальных производителей и усиление экологической ответственности задают новые стандарты качества и эффективности освещения, что приведет к улучшению условий труда в офисах и снижению затрат на электроэнергию. Рынок станет более зрелым и менее зависимым от импорта, с большим числом предложений на локальном уровне.

Таким образом, рынок офисного освещения в России продолжит развиваться, ориентируясь на современные технологические решения, запросы корпоративного сектора и поддержку государства. Это позволит российским компаниям быть в курсе последних достижений в области освещения, а также способствовать устойчивому развитию и энергоэффективности отрасли в целом.



Рынок офисного освещения: новости и перспективы

Тема сегодняшнего круглого стола – «Рынок офисного освещения: новости и перспективы». Мы решили пристально посмотреть на эту сферу светотехники и задали нашим экспертам вопросы о том, что в тренде, какие есть проблемы, о которых важно знать, и чего ждать в ближайший год в этом направлении игрокам рынка и потребителям.

Григорий Найденов, директор по развитию новой техники ООО «Вольта»

Дмитрий Децюк, менеджер по развитию бизнеса LEDVANCE

Константин Крылов, менеджер проектов отдела развития продаж товарно-отраслевого департамента по коммерческому освещению ООО «МГК «Световые Технологии»

Антон Смирнов, АО «РАТЕП»



Григорий Найденов,
директор по развитию
новой техники ООО «Вольта»



Дмитрий Децюк,
менеджер по развитию
бизнеса LEDVANCE



Константин Крылов,
менеджер проектов отдела развития
продаж товарно-отраслевого
департамента по коммерческому
освещению ООО «МГК
«Световые Технологии»

– Как бы вы охарактеризовали текущее состояние рынка офисного освещения в России? Какие основные тенденции наблюдаются?

Григорий Найденов: Один из самых высококонкурентных рынков в осветительной технике. Низкая маржинальность «базовых» светильников компенсируется высокими оборотами в этом направлении. Огромное количество производителей, не всегда соответствие заявленных характеристик реальным как в импортируемой, так и в российской продукции.

Дмитрий Децюк: Основная тенденция – это замещение арендаторов в существующих офисах. Все мы знаем об уходе многих западных компаний с рынка РФ, их площади занимают локальные, быстроразвивающиеся компании. Пример: офис JetBrains в Санкт-Петербурге заняла компания Петрович. Ввод новых офисных площадей – минимальный.

Константин Крылов: В последнее время мы наблюдаем достаточно активный рост застройки бизнес-центров

класса А и Б по Москве и другим крупным городам России.

Для них очевиден тренд на так называемый мультиспейс – некое универсальное пространство, в котором может работать любой сотрудник. Это позволяет более гибко подходить к планированию рабочей зоны и делать ее одинаково комфортной для любого человека.

Сейчас все меньше наблюдается необходимость тотального освещения всего помещения и все больше заметен тренд на локальные световые решения, применимые только к местам, которые наиболее активно задействованы в рабочем графике.

Нельзя не сказать и о повышении интереса к кастомизированным решениям.

Все чаще свет становится одним из инструментов айдентики и должен соответствовать брендбуку компании. Именно поэтому сейчас очень популярны цветные светильники, повторяющие колористику бизнеса.

Что же касается технических параметров современного офисного освеще-

ния, то сейчас «в моде» минимальный UGR – ниже 19, цветовая температура – 4000 К, CRI – 90.

– Какие инновационные технологии в сфере офисного освещения сейчас наиболее востребованы на российском рынке?

Григорий Найденов: Я бы выделил три главные тенденции: развитие систем управления – все больше и больше проектов под управлением DALI, увеличение доли продаж светильников с высокими индексами цветопередачи (Ra более 90) и применение нестандартных решений в противовес стандартным светильникам 595*595 мм (типа Армстронг). Такие формы, как кольца, диски, треугольники, линейные алюминиевые профили и другие геометрические формы, становятся более популярными.

Дмитрий Децюк: На рынке сейчас очень много IT-компаний, которые в приоритет ставят комфорт сотрудников; разумеется, освещение – это одна из составляющих комфорта. Так что

из инновационных технологий можно отметить индивидуальное управление освещением со своего рабочего места. Мы делали проект одной крупной IT-компании, где помимо прочего реализовывали управление индивидуальным рабочим освещением через приложение. Так же широко применяются технологии WI-FI, когда, например, энергетик может осуществлять диспетчеризацию большого объекта.

Константин Крылов: Все большую популярность набирает интеграция света с различными инженерными системами, малыми архитектурными формами.

Не теряют актуальности войлочные светильники, создающие комфортную акустическую среду.

Активно развивается направление Tunable white – изменение цветовой температуры и интенсивности освещения в зависимости от внешних условий. Этот подход идеально подстраивается под циркадные ритмы человека и делает свет максимально комфортным и даже полезным.

И, конечно же, остаются в тренде всевозможные системы управления, которые грамотно «дирижируют» жизнью офиса.

Антон Смирнов: На многих предприятиях стал крайне актуальным вопрос повышения энергоэффективности, в связи с чем возникла необходимость замены имеющегося осветительного оборудования на LED-светильники. Светодиодные светильники потребляют в два-три раза меньше электроэнергии по сравнению с люминесцентными и галогенными аналогами, в связи с чем снижение затрат на электроэнергию достигает 75%. Итак, светодиодное оборудование можно назвать наиболее востребованным на отечественном рынке.

– Как изменился спрос на офисное освещение в связи с ростом популярности удаленной работы и гибридных офисных моделей?

Григорий Найденов: Мы не отмечаем изменения спроса, кроме перераспределения типов светильников, управления и более высоких качественных характеристик, о которых было сказано выше.

Дмитрий Децюк: Практически не изменился, так как сами офисные помещения продолжают функционировать. Такие компании, как, например, «Спорт-мастер», составили график посещения офиса среди сотрудников, при этом конфигурация офисных помещений не изменилась.

Константин Крылов: Несомненно, пандемия стала одним из решающих факторов распределения рабочего времени и пространства современного

человека. Переход на гибридный или вовсе удаленный формат работы стал требовать более персонализированных решений в освещении рабочего пространства. А спрос на универсальные модели, рассчитанные на стандартные сценарии освещения, снижается.

– Какие основные проблемы и вызовы стоят перед производителями и поставщиками офисного освещения в России?

Григорий Найденов: Прежде всего это очень высокая конкуренция, которая часто порождает низкую стоимость, невысокий заработок для производителя и, как следствие, плохую надежность и качество для конечного потребителя.

Дмитрий Децюк: Основная проблема, которая стоит, это донести до заказчика, что свет является одной из основных составляющих комфорта и здоровья сотрудников. Нельзя экономить на свете. Один такой, казалось бы, не очень важный параметр для обывателя, как пульсация светового потока, может ключевым образом влиять на состояние, комфорт, здоровье сотрудника, высокое значение этого параметра может сделать невыносимым длительное пребывание в помещении.

Константин Крылов: Уход от стандартных решений в освещении офисных пространств требует от производителей большей гибкости. Традиционные материалы становятся менее популярны, а уникальные решения с индивидуальными элементами выходят на первый план.

Например, в моду вошли лайтбоксы, светильники из звукопоглощающих материалов, экодизайнерские решения. При этом важна уникальность решения, что идет вразрез с типовыми, «конвейерными» моделями.

Большинство заказчиков склоняются к минимализму – скрытым источникам света, бесшовным поверхностям – так называемому освещению без источника света светильников. Производитель должен вовремя уловить тренд, подстроиться под него производственные процессы и выдать продукт оптимальный по цене и качеству. Можно сказать, что сейчас это сверхзадача, с которой игроки рынка справляются.

– Насколько сильно влияют на рынок офисного освещения требования к энергоэффективности и экологичности? Какие решения предлагаются в этом направлении?

Григорий Найденов: Наиболее важна безопасность и экологичность. По экологичности мы не видим особых проблем, все производители имеют сертификат (декларацию) ТР ЕАЭС

037/2016. Но вот с энергоэффективностью, особенно в невысоком ценовом сегменте, есть проблемы. Мы все также видим офисные светильники с эффективностью 70–80 лм/Вт.

Дмитрий Децюк: В настоящий момент это не самые ключевые требования при освещении офисов, если нет отдельных требований, например, ограничения по выделенной мощности на объекте. Но энергоэффективность оборудования безусловно является преимуществом одного поставщика перед другими. Вопрос экологичности при использовании LED-светильников практически не поднимается. Раньше, при применении светильников с традиционными источниками света, действительно, вопрос экологичности стоял остро, так как использованные (перегоревшие) лампы нужно было определенным образом утилизировать.

Константин Крылов: Эти два фактора максимально важны для офисов класса А и Б, где направление гринбилдинга сегодня очень популярно.

Вопрос энергоэффективности – один из первоочередных при выборе того или иного типа освещения, поскольку он напрямую влияет на стоимость обслуживания офиса.

Что же касается экологичности, то и на это заказчики обращают внимание. С большим энтузиазмом воспринимаются решения, при производстве которых применялись природные материалы, например дерево или камень. Обязательным является исключение из состава опасных металлов и соединений свинца, кадмия и др.

К вопросу экологичности можно также отнести и эргономику освещения. Свет должен быть максимально комфортным для человека. Отсутствие блескости, пульсаций, возможность диммирования и выстраивания необходимой цветовой температуры, делают решение максимально удобным и «экологичным» с точки зрения его влияния на человеческий организм.

– Каковы перспективы развития «умного» освещения в офисных пространствах? Насколько востребованы такие решения в России?

Григорий Найденов: Как и ранее, умное освещение в офисах мало где присутствует, но мы видим тенденцию к увеличению таких проектов, продажи таких решений растут.

Дмитрий Децюк: В России такие решения менее актуальны, так как электроэнергия, например, по сравнению с ЕС достаточно дешевая, то есть экономия и окупаемость таких проектов незначительная. Но использование таких функций именно как некой

«фишки» действительно набирает популярность.

Константин Крылов: Перспективы развития «умного» освещения в офисных пространствах в России очень хорошие. С каждым годом все больше компаний осознают преимущества таких решений и готовы внедрять их в свои офисы. Однако на данный момент стоимость «умного» освещения остается достаточно высокой, что может быть препятствием для его широкого распространения.

Впрочем, с развитием технологий и увеличением конкуренции на рынке, мы ожидаем снижение цен на такие решения для офисов различного класса.

Антон Смирнов: На сегодняшний день «умное» освещение доступно далеко не всем из-за высокой стоимости, поэтому в офисных пространствах нечасто встретишь подобные решения. Обычно в офисах ограничиваются установкой датчиков освещенности, датчиков присутствия и таймеров.

Безусловно, «умное» освещение имеет большие перспективы и будет вызывать больший интерес со стороны заказчика, когда на такую продукцию снизится цена.

– Как меняются предпочтения заказчиков в отношении дизайна и функциональности офисного освещения?

Григорий Найденов: Дизайн светильников играет все большую роль: это уже не просто кольцо, но и сложные формы, управляемые, с высокими ха-

рактеристиками и по приемлемой стоимости. Сейчас такие решения стали существенно доступнее, и заказчики уже не удивляются цене таких решений.

Дмитрий Децюк: Дизайн в освещении – как мода, меняется вместе с тенденциями дизайна. Но одно можно сказать точно – применение декоративного освещения вместе с функциональным – это, безусловно, тренд. Можно еще отметить усиление дизайнерских решений в публичных офисах компаний. Например, офисы «Альфа Банка» комплектуются исключительно красивыми светильниками.

Антон Смирнов: Заказчики все больше заинтересованы в оптимизации затрат и функциональности освещения, поэтому выбирают эргономичную продукцию, учитывая многие параметры, в том числе индекс цветопередачи (CPI), коэффициент зрительного дискомфорта (UGR) и др. Соответственно, к дизайну заказчики также предъявляют определенные требования: в зависимости от площади офиса, интерьера и индивидуальных предпочтений.

– Каковы ваши прогнозы по развитию рынка офисного освещения в России на ближайшие три-пять лет? Какие факторы будут определять его рост или спад?

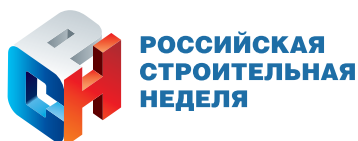
Григорий Найденов: Каких-то серьезных и прорывных решений мы не видим, но те положительные изменения, которые уже наметились, будут применяться чаще и больше – заказчики выбирают более качественный свет с луч-

шей эффективностью, возможностью управления, а дизайн светильника – это лицо офиса как части интерьера. Именно в направлении офисного освещения эти тенденции будут расти, и мы будем видеть все больше красивых, функциональных и современных офисов.

Дмитрий Децюк: Предсказать развитие любого рынка в перспективе на пять лет – это достаточно сложная задача. Офисное освещение – не исключение. Всё будет зависеть от заполняемости площадей. Будет комфортная среда для бизнеса в РФ – будут появляться новые локальные амбициозные компании, которым потребуются офисы. Сейчас такой тенденции не наблюдается. Также влияет внешняя политика, захотят/смогут ли вернуться западные компании – будет рост, будут ли привлекательными инвестиции в рынок РФ для восточных/азиатских компаний – тоже будет развитие. Этот тренд пока тоже прослеживается слабо.

Константин Крылов: Рынок офисного освещения в России будет продолжать свое активное развитие в ближайшие три-пять лет. Рост застройки, увеличение площади офисов и повышенное внимание к санитарно-эпидемиологической безопасности будут являться основными факторами, определяющими его движение.

Сегодня мы можем наблюдать необходимость в большой офисной площади, несмотря на то, что количество работников уменьшилось. Этот тренд на индивидуальность и создание комфортной рабочей среды только укрепится в ближайшем будущем.



11–14.03.2025

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
Павильоны №1, «Форум», Конгресс-центр



Международная
специализированная
выставка
RosBuild 2025



Международная
специализированная
выставка
«Мир стекла-2025»



Форум
«Строим будущее
России вместе»



www.rsn-expo.ru

При поддержке

Под патронатом



Организатор

ЭКСПОЦЕНТР



Какие типы офисного освещения лучше использовать для различных подразделений в компании

Марина Огородникова

Для эффективного освещения различных отделов офиса в 2025 году важно учитывать специфические требования каждого пространства. Предлагаем вам рассмотреть некоторые рекомендации по выбору светильников для различных офисных помещений

1. Рабочие места

- Тип освещения: Общее и локальное.
- Рекомендации:
 - Используйте светодиодные линейные или растровые светильники для общего освещения, обеспечивающего равномерное распределение света (уровень освещенности не менее 500 люкс).
 - Настольные лампы с возможностью регулировки яркости и направления света для индивидуального освещения рабочих мест.

2. Холлы и вестибюли

- Тип освещения: Общее и акцентное.
- Рекомендации:
 - Установите трековые светильники или мощные потолочные светильники с вертикальной подсветкой, чтобы создать яркое и привлекательное пространство (интенсивность до 1000 люкс).

- Используйте акцентное освещение для выделения информационных табло или архитектурных элементов.

3. Зоны отдыха

- Тип освещения: общее с рассеянным светом.
- Рекомендации:
 - Предпочтительно использовать теплые светильники с цветовой температурой 2000–3000K, создающие расслабляющую атмосферу (уровень освещенности до 300 люкс).
 - Освещение должно быть мягким и рассеянным, чтобы способствовать отдыху сотрудников.

4. Переговорные комнаты

- Тип освещения: комбинированное.
- Рекомендации:
 - Используйте регулируемые потолочные светильники для общего освещения и настольные лампы для локального освещения на столах.

- Важно обеспечить возможность изменения яркости, чтобы адаптироваться к различным сценариям использования.

5. Кухни и столовые

- Тип освещения: общий и локальный.
- Рекомендации:
 - Установите яркие потолочные светильники для общего освещения, а также дополнительные настенные или настольные лампы для конкретных зон (например, над столами).
 - Цветовая температура должна быть нейтральной или теплой, чтобы создать комфортную атмосферу.

Правильный выбор типов освещения для различных отделов офиса не только повышает комфорт сотрудников, но и способствует их продуктивности. Комбинирование общего, локального и акцентного освещения позволяет создать гармоничную рабочую среду, соответствующую требованиям каждого отдельного пространства.

А теперь давайте подробнее разберем светильники для различных типов офисных помещений.

Какие типы светильников лучше использовать для рабочих мест

1. Светодиодные (LED) светильники

Высокая энергоэффективность, долговечность и низкий уровень нагрева. LED-светильники обеспечивают широкий спектр цветовых температур, что позволяет адаптировать освещение под различные задачи.

Используйте LED-светильники общего освещения, а также настольные лампы с регулируемой яркостью для индивидуального освещения.



LED-светильники являются наиболее популярным выбором благодаря своей энергоэффективности и долго- вечности

2. Люминесцентные светильники

Долгий срок службы и сравнительно низкая стоимость. Они хорошо подходят для общего освещения офисов.

Могут вызывать пульсацию света, что делает их менее комфортными для глаз.

Используйте их с осторожностью, комбинируя с другими источниками света для создания более комфортной атмосферы.

3. Настольные лампы

Позволяют индивидуально регулировать уровень освещения на рабочем месте, что особенно важно при работе с документами или за компьютером.

Выбирайте лампы с холодным светом (4500–6000K) для повышения концентрации и работоспособности.

4. Подвесные и потолочные светильники

Обеспечивают общее освещение и могут быть установлены на разных высотах для равномерного распределения света.

Используйте линейные или купольные потолочные светильники, чтобы обеспечить уровень освещенности не менее 300 люкс в офисных помещениях.

5. Трековые светильники

Гибкость в настройке направления света позволяет акцентировать внимание на определенных участках рабочего пространства.

Идеальны для зон с изменяющимся функционалом или для выставления акцентов на определенных объектах.

Правильный выбор типов светильников для рабочих мест не только повышает комфорт сотрудников, но и способствует их продуктивности. Комбинирование различных источников света – общего, локального и акцентного – поможет создать гармоничное освещение, соответствующее требованиям современного офиса.

Какие светильники подходят для зон обслуживания клиентов

1. Потолочные встроенные и подвесные светильники

Эти светильники обеспечивают общее освещение и создают равно-

мерный световой поток по всему помещению.

Используйте модели с нейтральной цветовой температурой (3500–4000K) для создания комфортной обстановки, подходящей для консультаций и переговоров.

2. Настольные лампы

Настольные лампы обеспечивают локальное освещение на рабочих местах сотрудников, что позволяет

улучшить видимость при работе с документами.

Выбирайте модели с возможностью регулировки яркости и направления света, чтобы минимизировать блики и тени.

3. Трековые светильники

Эти светильники позволяют направлять свет в нужные зоны, что делает их идеальными для акцентирования внимания на определенных элементах интерьера или выставленных продуктах.

Используйте трековые системы в зонах ожидания или на ресепшен для создания динамичного освещения.

4. Акцентное освещение

Светильники, направленные на определенные объекты (например, картины или рекламные материалы), помогают привлечь внимание клиентов.



Установите акцентные светильники в зонах ожидания или на стенах для создания уютной атмосферы.

5. Модульные светильники

Эти системы могут быть установлены в линию и обеспечивают безбликовое освещение, что особенно важно в зонах с высокой активностью.

Идеально подходят для коридоров и общественных пространств, где требуется равномерное распределение света.

6. Подвесные линейные светильники

Они создают как прямое, так и не прямое освещение, что помогает визуально увеличить пространство.

Используйте их в холлах и зонах ресепшена для создания яркой и приветливой атмосферы.

Какие светильники лучше использовать в переговорных комнатах

Для освещения переговорных комнат в офисах к 2025 году рекомендуется использовать несколько типов светильников, которые обеспечивают комфортное и функциональное освещение. Вот основные варианты:

1. Потолочные встроенные светильники

Встраиваемые потолочные светильники обеспечивают общее освещение и создают аккуратный вид.

Используйте модели с рассеянным светом, чтобы избежать бликов и создать равномерное освещение по всему помещению (уровень освещенности до 300 люкс).

2. Подвесные светильники

Подвесные светильники могут быть установлены над столом для создания акцентного освещения.

Выбирайте модели с возможностью регулировки высоты и яркости, чтобы адаптировать освещение под разные сценарии (например, для презентаций или обсуждений).

3. Акцентные светильники

Эти светильники помогают выделить определенные зоны, например, стол для переговоров.

Установите акцентные светильники с повышенной яркостью для ситуаций, требующих сосредоточенного внимания, таких как работа с документами или презентации (уровень освещенности до 500–600 люкс).

4. Настольные лампы

Настольные лампы обеспечивают локальное освещение для участников переговоров.

Используйте модели с регулируемой яркостью, чтобы участники могли настроить освещение под свои предпочтения.

5. Диммеры и системы управления

Установка диммеров позволяет регулировать уровень освещенности в зависимости от времени суток и задач.

Это особенно полезно в переговорных комнатах, где уровень света может варьироваться от общего до акцентного.

Какие типы светильников лучше всего использовать для оупен спейсов

1. Светодиодные (LED) светильники

LED-светильники являются наиболее популярным выбором благодаря своей энергоэффективности и долговечности.

Используйте линейные LED-светильники или панели для общего освещения, обеспечивая уровень освещенности не менее 300–500 люкс.

2. Потолочные светильники

Потолочные светильники обеспечивают равномерное распределение света по всему пространству.

Выбирайте модели с антибликовыми диффузорами, чтобы минимизировать блики и обеспечить комфорт для глаз сотрудников.

3. Подвесные светильники

Подвесные светильники могут быть установлены на различной высоте, что позволяет регулировать уровень освещения в зависимости от высоты потолков.



Светодиоды являются наиболее эффективным вариантом для логистических центров

Используйте их в сочетании с общим освещением для создания более динамичного пространства.

4. Трековые системы

Трековые светильники позволяют направлять свет на определенные участки рабочего пространства, что удобно для акцентирования внимания на рабочих зонах.

Идеально подходят для зон с изменяющимся функционалом или для выставления акцентов на определенных объектах.

5. Настольные лампы

Настольные лампы обеспечивают локальное освещение для индивидуальных рабочих мест.

Выбирайте модели с возможностью регулировки яркости и температуры света для повышения комфорта при работе.

6. Модульные светильники

Эти системы могут быть установлены в линию и обеспечивают безбlikовое освещение, что особенно важно в зонах с высокой активностью.

Используйте их для создания равномерного освещения в больших открытых пространствах.

Какие светильники требуются для кабинета руководителя в офисе

Для кабинета руководителя в офисе важно выбрать светильники, которые создают комфортную и продуктивную атмосферу, а также подчеркивают индивидуальность пространства.

1. Потолочные светильники

Потолочные светильники обеспечивают общее освещение и могут быть как встроенными, так и подвесными.

Используйте многоуровневые потолочные конструкции с галогенными или светодиодными лампами для создания мягкого и рассеянного света. Это поможет избежать резких теней и бликов.

2. Настольные лампы

Настольные лампы необходимы для локального освещения рабочего стола.

Выбирайте модели с возможностью регулировки яркости и направления света. Оптимально использовать лампы с рассеянным светом, чтобы

снизить нагрузку на глаза при работе с документами или за компьютером.

3. Акцентное освещение

Акцентные светильники помогают выделить определенные элементы интерьера, такие как картины, фотографии или дипломы.

Используйте направленные светильники или встроенные в стены модели для подсветки важных объектов, что добавит индивидуальности кабинету.

4. Декоративные светильники

Декоративные элементы освещения могут стать акцентом в интерьере кабинета.

Рассмотрите оригинальные дизайнерские решения, такие как светильники в форме корабля или колбы, которые подчеркнут стиль и вкус руководителя.





5. Регулируемые системы освещения

Системы с возможностью изменения цветовой температуры и яркости в течение дня.

Установите светильники с функцией регулировки, чтобы адаптировать освещение под различные задачи и время суток. Холодный свет (4500–6000K) подходит для работы, тогда как теплый (2000–3000K) создает уютную атмосферу.

Какие светильники лучше для освещения логистических центров

1. Светодиодные светильники

Светодиоды являются наиболее эффективным вариантом для логистических центров благодаря низкому потреблению энергии и длительному сроку службы.

Используйте светодиодные панели или линейные светильники для общего освещения. Они обеспечивают высокий уровень светового потока и минимизируют затраты на электроэнергию.

2. Промышленные светильники

типа «Колокол»

Эти светильники идеально подходят для зон с большой высотой потолка, таких как склады и зоны приемки товара.

Применяйте их в зонах, где требуется мощное освещение. Регулируемая высота подвеса позволяет адаптировать освещение под конкретные условия.

3. Магистральные системы освещения

Эти системы используют линейные светильники и обеспечивают равномерное распределение света в стеллажных зонах хранения.

Идеально подходят для освещения длинных проходов и зон с высокими стеллажами, где необходимо обеспечить хорошую видимость маркировок.

4. Прожекторы

Светодиодные прожекторы могут использоваться для подсветки больших открытых площадок или для освещения внутренних пространств большегрузных автомобилей.

Выбирайте модели с поворотным механизмом крепления для гибкости в настройке направления света.

5. Аварийные светильники

Эти устройства необходимы для обеспечения безопасности в случае отключения основного питания.

Используйте светильники с аварийным блоком питания, чтобы обеспечить бесперебойное освещение в экстренных ситуациях.



Интеграция с IoT-платформами в системах офисного освещения

Арсений Алябьев

С развитием технологий интернета вещей (IoT) и ростом популярности концепции «умных зданий» системы офисного освещения стремительно меняются. IoT позволяет объединить освещение с интеллектуальными платформами управления, что создает гибкие, энергоэффективные и персонализированные условия в офисах. В данной статье мы разберем, как интеграция с IoT-платформами трансформирует офисное освещение, какие преимущества она дает компаниям и какие факторы нужно учитывать при внедрении этих технологий.

1. Что такое интеграция офисного освещения с IoT-платформами?

Интеграция офисного освещения с IoT-платформами представляет собой процесс объединения светильников и систем управления светом в единую сеть, доступную для контроля и анализа через интернет. В таких системах используются датчики, умные лампы и облачные сервисы для мониторинга и управления освещением в режиме реального времени. Освещение становится частью экосистемы «умного офиса», где множество устройств (от системы отопления до охранных систем) связаны между собой для создания комфортного и безопасного рабочего пространства.

Современные IoT-платформы позволяют сотрудникам и администраторам офисов настраивать параметры освещения через мобильные приложе-

ния или компьютерные панели управления. Например, такие компании, как Cisco и Philips, предлагают интегрированные решения, позволяющие управлять освещением в зависимости от времени суток, наличия людей в комнате и других факторов.

2. Преимущества интеграции офисного освещения с IoT-платформами

А. Энергоэффективность и снижение затрат

Системы на основе IoT помогают офисам сократить расходы на электроэнергию. Освещение автоматически выключается, если в помещении нет людей, или уменьшается интенсивность при достаточном уровне естественного освещения. Исследования

показывают, что такие системы могут снизить затраты на освещение на 20–30%. Например, проект в офисах компании «Сбер» в Москве показал снижение потребления энергии на 25% благодаря использованию IoT-платформы для управления освещением.

Экономические расчеты для внедрения:

- Стоимость внедрения:
 - Базовая интеграция: от 1 200 руб./м²
 - Расширенная функциональность: от 2 500 руб./м²
 - Полная интеграция с BMS: от 4 000 руб./м²
- Эксплуатационные расходы:
 - Облачная подписка: 150–300 руб./устройство/год
 - Техническая поддержка: 5–10% от стоимости системы
 - Обновления ПО: включены в подписку

В. Персонализация и повышение комфорта сотрудников

Системы IoT позволяют адаптировать освещение под индивидуальные предпочтения сотрудников. Например, интеллектуальные лампы могут регулировать температуру света в зависимости от времени суток и задач, выполняемых на рабочем месте. В офисах с гибридным форматом работы это помогает создать более комфортные условия, поддерживающие продуктивность и концентрацию сотрудников. Исследования подтверждают, что биодинамическое освещение, адаптирующееся под естественные биоритмы человека, положительно влияет на работоспособность и настроение.

С. Централизованное управление и анализ данных

С IoT-платформами компании могут централизованно управлять



Системы IoT позволяют адаптировать освещение под индивидуальные предпочтения сотрудников

всеми аспектами освещения в офисе. Благодаря анализу данных о потреблении электроэнергии, загруженности помещений и предпочтениях сотрудников, администраторы получают возможность оптимизировать освещение и адаптировать его к конкретным задачам. Например, IoT-платформа от Cisco предоставляет аналитические отчеты, позволяя офисным менеджерам видеть, какие зоны офиса наиболее востребованы, и изменять освещение в зависимости от уровня активности.

D. Устойчивость и экология

Умные системы освещения, работающие на базе IoT, способствуют достижению целей устойчивого развития за счет сокращения выбросов CO₂ и снижения нагрузки на энергоресурсы. В условиях растущего спроса на «зеленые» технологии компании, инвестирующие в такие решения, улучшают свою экологическую репутацию и становятся привлекательнее для социально-ответственных клиентов и партнеров.

3. Основные компоненты IoT-систем для офисного освещения

Для полноценной интеграции с IoT офисные системы освещения включают несколько ключевых компонентов:

- 1. Умные светильники и лампы** – LED-светильники с поддержкой управления через IoT, которые могут регулировать яркость, цветовую температуру и направление света.
- 2. Датчики присутствия и освещенности** – устройства, определяющие наличие людей в комнате и уровень естественного освещения для автоматической регулировки интенсивности света.
- 3. IoT-шлюзы и облачные сервисы** – компоненты, обеспечивающие передачу данных между светильниками и системой управления. Шлюзы обрабатывают

и отправляют данные в облако для последующего анализа и контроля.

- 4. Панели управления и мобильные приложения** – интерфейсы, через которые пользователи могут управлять освещением, задавать сценарии освещения и анализировать статистику потребления.

Архитектура IoT-решений для освещения

1. Физический уровень

Сетевая инфраструктура:

- Проводные сети (Ethernet, RS-485)
- Беспроводные протоколы (Zigbee, BLE, Wi-Fi)
- Mesh-сети для масштабируемости
- Power over Ethernet (PoE) для питания и управления

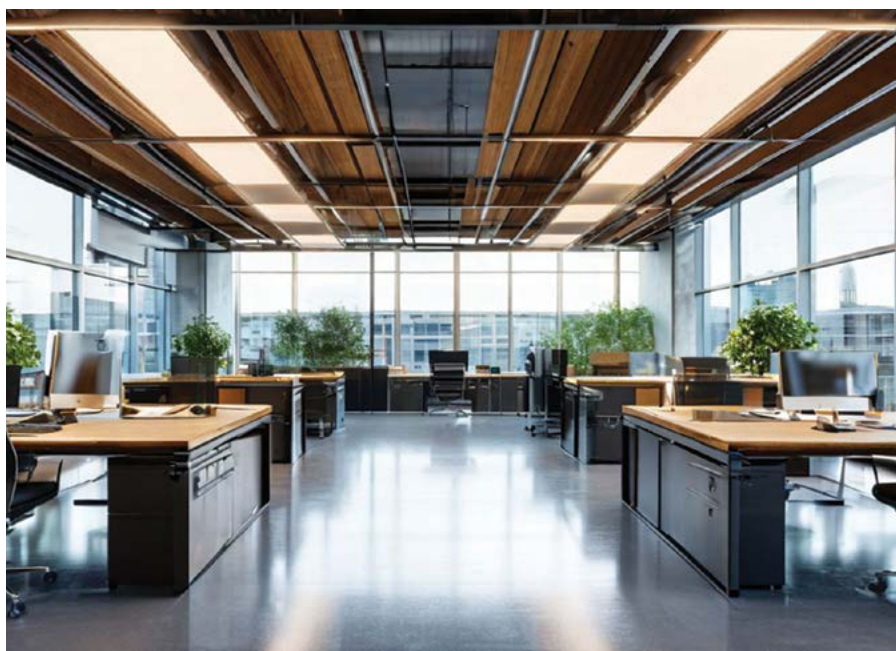
Конечные устройства:

- LED-светильники с встроенными IoT-модулями
- Мультисенсорные датчики
- Шлюзы и маршрутизаторы
- Контроллеры зон и помещений

2. Программная часть

Серверная инфраструктура:

- Облачные платформы управления
- Локальные серверы (on-premise)
- Гибридные решения
- Системы резервирования



Middleware

- Брокеры сообщений (MQTT, Apache Kafka)
- API-шлюзы
- Системы очередей
- Сервисы оркестрации

Поддерживаемые протоколы

1. Стандартные протоколы IoT

Matter:

- Версия: 1.2 (2024)
- Преимущества:
 - Единый стандарт для разных производителей
 - Высокая безопасность
 - Низкое энергопотребление
 - Прямая связь между устройствами
- Особенности реализации:
 - Поддержка IPv6
 - Шифрование на уровне устройств
 - Автоматическое обнаружение

Thread:

- Версия: 1.3.0
- Характеристики:
 - Mesh-сеть с самовосстановлением
 - Низкое энергопотребление
 - Масштабируемость до 250+ узлов
 - Поддержка IPv6

2. Промышленные протоколы

DALI-2:

- Поддержка до 64 устройств на линию
- Двухнаправленная связь
- Расширенная диагностика
- Интеграция с IoT через шлюзы

KNX IoT:

- Совместимость с классическими KNX-устройствами
- Web-сервисы
- Семантическая интероперабельность
- Безопасность на уровне приложений



Облачные платформы

1. Российские решения

Светосервис IoT

- Производитель: «Световые Технологии»
- Возможности:
 - Мониторинг в реальном времени
 - Предиктивная аналитика
 - API для интеграции
 - Мобильное приложение
- Особенности:
 - Полная локализация данных
 - Соответствие 152-ФЗ
 - Техподдержка 24/7
- GALAD Smart Platform
- Разработчик: GALAD
- Функционал:
 - Управление группами устройств
 - Сценарное управление
 - Энергомониторинг
 - Отчетность
- Преимущества:
 - Российское ПО в реестре Минцифры
 - Интеграция с системами СКУД
 - Поддержка распределенных систем

2. Международные платформы (локализованные)

Signify Interact

- Адаптация: полная локализация серверов в РФ
- Возможности:
 - Пространственная аналитика
 - Оптимизация пространства
 - Интеграция с календарями
 - Биодинамическое освещение

4. Практические примеры внедрения IoT в офисном освещении

Пример 1: Переход на умное освещение в офисах «Газпрома»

Компания «Газпром» провела пилотный проект в одном из офисов в Санкт-Петербурге, интегрировав интеллектуальное освещение на базе IoT. В проекте использовались датчики движения и освещенности, что позволило автоматизировать включение и выключение света. По результатам проекта компания снизила расходы на электроэнергию на 20%, одновременно улучшив освещенность рабочих зон.

Пример 2: IoT-решения в офисе «Росатом»

В 2023 году в офисном центре «Росатом» внедрили IoT-систему освещения с функцией биодинамического освещения, которое автоматически адаптируется под естественные биоритмы сотрудников. Умное освещение меняет цветовую температуру и яркость в зависимости от времени суток, поддерживая бодрость и концентрацию.

Интеграция IoT-систем требует значительных начальных затрат на оборудование, установку и обучение персонала

цию. Это позволило улучшить работоспособность сотрудников и снизить затраты на энергию примерно на 15%.

Пример 3. Бизнес-центр «Метрополис» (Москва)

- Площадь: 35 000 м²
- IoT-платформа: Светосервис IoT
- Количество подключенных устройств: 8500
- Результаты:
 - Снижение энергопотребления на 72%
 - Оптимизация использования пространства на 25%
 - Сокращение затрат на обслуживание на 40%

Пример 4. IT-парк «Технополис» (Санкт-Петербург)

- Площадь: 28 000 м²
- Платформа: GALAD Smart
- Устройств в сети: 6200
- Достижения:
 - Автоматизация 95% процессов управления освещением
 - Интеграция с системами безопасности
 - Создание цифрового двойника здания

5. Основные вызовы при внедрении IoT-освещения в офисах

А. Высокая стоимость начального внедрения

Интеграция IoT-систем требует значительных начальных затрат на оборудование, установку и обучение персонала. Несмотря на перспективу долгосрочной экономии, начальные инвестиции могут быть значительными, что останавливает некоторые компании. Однако в России действуют государственные программы субсидирования для компаний, внедряющих энергоэффективные технологии, что делает переход на IoT-освещение более доступным.

В. Безопасность и защита данных

IoT-устройства подвержены кибератакам, и вопрос безопасности данных становится особенно актуальным. Умные системы освещения, подключен-

ные к интернету, могут стать уязвимыми для злоумышленников. Поэтому для успешного внедрения IoT-компаниям важно выбирать надежных поставщиков и использовать средства защиты, такие как VPN, шифрование данных и двухфакторную аутентификацию.

1. Технические меры:

- Шифрование TLS1.3
- Двухфакторная аутентификация

- Изоляция сетей
- Регулярные обновления безопасности

2. Организационные меры:

- Политики доступа
- Аудит действий пользователей
- Резервное копирование
- Планы аварийного восстановления

С. Интеграция с существующими системами

Некоторые компании сталкиваются с проблемами при попытке интегрировать IoT-освещение с существующими системами управления зданием (BMS). Решение этой проблемы требует тщательного планирования, тестирования и сотрудничества с профессиональными интеграторами. Примером успешной интеграции является офис компании «Лукойл», где специалисты компании интегрировали





IoT-освещение с BMS для централизованного контроля за расходом энергии и оптимизации работы других систем здания.

6. Перспективы развития IoT-освещения в офисах России

В ближайшие годы ожидается, что IoT-освещение станет стандартом для офисных пространств, особенно в крупных городах России. В условиях стремительного роста рынка «умных зданий» компании видят необходимость в модернизации офисов и переходе на гибкие, энергоэффективные решения. Государственные субсидии и программы поддержки устойчивого развития также будут способствовать росту рынка IoT-освещения.

С повышением доступности и стандартизацией IoT-платформ предприятия смогут легче адаптировать умные системы освещения к своим потребностям. Рынок будет развиваться в сторону биодинамического освещения, интеграции с голосовыми помощниками и технологий искусственного интеллекта для более точной персонализации условий.

7. Рекомендации по внедрению

1. Подготовительный этап:

- Аудит существующей инфраструктуры
- Определение требований к масштабируемости
- Оценка совместимости оборудования
- Разработка стратегии безопасности

2. Реализация:

- Поэтапное внедрение
- Тестирование на пилотных зонах
- Обучение персонала
- Разработка регламентов эксплуатации

3. Эксплуатация:

- Мониторинг производительности
- Регулярные аудиты безопасности
- Оптимизация настроек
- Сбор и анализ обратной связи

Подведем итог?

Интеграция офисного освещения с IoT-платформами – это будущее офисных пространств, которое уже становится реальностью для крупных российских компаний. Современные технологии позволяют не только снизить затраты на электроэнергию и улучшить условия работы сотрудников, но и следовать принципам устойчивого развития. Компании, инвестирующие в IoT-решения, получают конкурентные преимущества, которые помогают улучшить эффективность и экологичность своих офисов.

Рынок бюджетного офисного освещения и проблемы с качеством

Елена Токмакова

По данным исследования Ассоциации производителей светотехники, в 2024 году сегмент бюджетного офисного освещения составляет около 45% от общего объема рынка, что соответствует примерно 19 млрд рублей в денежном выражении.

Ценовая сегментация:

- Эконом-сегмент: < 1000 руб./светильник
- Нижний средний: 1000–2000 руб./светильник
- Средний: 2000–3500 руб./светильник

Структура предложения:

- Российские производители: 55%
- Импорт из КНР: 35%
- Другие страны: 10%

Основные проблемы качества

1. Несоответствие заявленных характеристик

Световой поток

- Заявлено: 3000–4000 лм
- Фактически: 2200–3000 лм
- Отклонение: до 40%

Энергоэффективность

- Заявлено: 120–140 лм/Вт
- Фактически: 80–100 лм/Вт
- Отклонение: до 35%

Срок службы

- Заявлено: 30 000–50 000 часов
- Фактически: 15 000–25 000 часов
- Отклонение: до 50%

2. Технические проблемы

Источники питания

- Низкое качество электролитических конденсаторов
- Недостаточная защита от перенапряжения
- Отсутствие корректора коэффициента мощности
- Нестабильная работа при колебаниях напряжения

Светодиоды

- Использование бракованных кристаллов
- Некачественная пайка
- Нарушение тепловых режимов
- Быстрая деградация светового потока

Конструктив

- Некачественные материалы корпуса
- Недостаточное охлаждение
- Ненадежные крепления
- Отсутствие защиты от пыли и влаги

Результаты лабораторных исследований

По данным испытательного центра «Светотехника» за 2024 год:

1. Соответствие стандартам

- Полностью соответствуют: 35%
- Частично соответствуют: 45%
- Не соответствуют: 20%

2. Основные нарушения

- Световой поток ниже заявленного: 42%
- Повышенный коэффициент пульсации: 38%
- Несоответствие цветовой температуры: 35%
- Низкий индекс цветопередачи: 31%
- Проблемы электробезопасности: 25%

Экономические последствия

1. Прямые потери

- Замена вышедших из строя светильников: 15–20% в год
- Повышенное энергопотребление: +25–30%
- Затраты на внеплановое обслуживание: +40%

2. Косвенные потери

- Снижение производительности труда
- Повышенная утомляемость сотрудников
- Рост числа ошибок в работе
- Увеличение затрат на медицинское обслуживание

Регуляторные аспекты

1. Существующие нормативы

Технические регламенты:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость»
- ГОСТ Р 54350–2015 «Приборы осветительные»

Требования к освещению:

- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»



В 2024 году сегмент бюджетного офисного освещения составляет около 45% от общего объема рынка

- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03
- ГОСТ Р 55710–2013 «Освещение рабочих мест»

2. Проблемы сертификации:

- Формальный подход к испытаниям
- Недостаточный контроль серийной продукции
- Использование протоколов испытаний других продуктов
- Отсутствие долгосрочных испытаний

Рыночные механизмы контроля

1. Добровольная сертификация:

- Программа «Качественное освещение»
- Система «Честный свет»
- Отраслевые знаки качества

2. Мониторинг рынка:

- Регулярные закупочные проверки
- Публикация результатов испытаний
- Черные списки производителей
- Информационные кампании

Рекомендации по выбору

1. Для заказчиков

Проверка документации:

- Наличие полного комплекта сертификатов
- Протоколы испытаний
- Гарантийные обязательства
- Наличие технической поддержки

Технический анализ:

- Проверка реальных характеристик
- Тестовая эксплуатация
- Анализ комплектующих
- Оценка сборки

2. Для проектировщиков

Критерии отбора:

- Наличие российской производственной базы
- Опыт поставок крупным заказчикам
- Стабильность характеристик
- Сервисная поддержка

Технические требования:

- Запас по характеристикам 20–30%
- Расширенная гарантия
- Наличие независимых испытаний
- Совместимость с системами управления

Перспективы развития

1. Ужесточение контроля:

- Введение обязательной сертификации
- Расширение программ испытаний
- Создание отраслевого рейтинга
- Усиление ответственности за фальсификацию

2. Рыночные тенденции:

- Консолидация производителей
- Повышение прозрачности рынка

- Развитие систем верификации
- Рост доли качественной продукции

Меры по улучшению ситуации

1. Законодательные инициативы:

- Ужесточение требований к сертификации
- Введение обязательных длительных испытаний
- Создание реестра добросовестных производителей
- Расширение полномочий контролирующих органов

2. Отраслевые инициативы:

- Создание независимых испытательных центров
- Разработка стандартов качества
- Обучение специалистов
- Информационная поддержка потребителей



Как правильно выбрать светильники для промышленных объектов. Инструкция и чек-лист

■ Алексей Долгов

Правильное освещение производственных помещений – один из ключевых факторов безопасности и эффективности промышленного предприятия. По статистике, около 25% несчастных случаев на производстве связаны с недостаточным или некачественным освещением. При этом грамотно спроектированная система освещения способна повысить производительность труда на 10–15%.

В 2024 году выбор промышленных светильников становится все более сложной задачей. На рынке представлены сотни производителей, предлагающих различные технологии: LED, индукционные, газоразрядные светильники. Каждое решение имеет свои преимущества и ограничения.

Неправильный выбор светового оборудования может привести к:

- Повышенному энергопотреблению (перерасход до 40%)
- Частым заменам и ремонтам
- Нарушению норм охраны труда
- Штрафам от контролирующих органов
- Снижению качества продукции

Особую актуальность приобретает импортозамещение компонентов и поиск надежных отечественных производителей. При этом важно не только выбрать качественное оборудование, но

и найти надежного поставщика, способного обеспечить гарантийное и постгарантийное обслуживание.

В данной статье мы рассмотрим основные критерии выбора промышленных светильников и поставщиков, а также предоставим практические рекомендации по оценке технических характеристик и проверке документации.

Основные критерии выбора промышленных светильников

При выборе промышленных светильников необходимо учитывать следующие ключевые характеристики.

Световой поток и энергоэффективность:

- Минимальная эффективность: 120 лм/Вт
- Световой поток: от 15000 лм для производственных помещений
- Коэффициент использования светового потока >70%

Степень защиты IP:

- IP65 – минимум для производственных помещений

- IP66/67 – для помещений с агрессивной средой
- IP68 – для особо влажных помещений

Температурный режим:

- Диапазон рабочих температур: –40 °C до +45 °C
- Термостойкость корпуса
- Система теплоотвода

Эксплуатационные характеристики:

- Срок службы: минимум 50 000 часов
- Гарантийный срок: от 5 лет
- Устойчивость к вибрациям
- Ремонтопригодность

Электрические параметры:

- Коэффициент мощности >0.95
- Коэффициент пульсации <5%
- Защита от перенапряжения
- Класс защиты от поражения током (I или II)

Качество освещения:

- Индекс цветопередачи >80 Ra
- Цветовая температура 4000–5000K для промышленных объектов
- Равномерность освещения
- Отсутствие слепящего эффекта

Конструктивные особенности:

- Материал корпуса (анодированный алюминий, нержавеющая сталь)
- Тип рассеивателя (поликарбонат, закаленное стекло)
- Способ монтажа
- Вес и габариты

Требования для разных типов промышленных помещений

Требования для разных типов промышленных помещений различаются по нормам освещенности и специфике эксплуатации.

Производственные цеха:

- Освещенность – 300–500 лк
- IP66 для защиты от пыли и влаги
- Цветовая температура 4000–5000K
- Антивибрационное исполнение
- КП <5% для работы с движущимися механизмами



Около 25% несчастных случаев на производстве

связаны с недостаточным или некачественным

освещением

Складские помещения:

- Освещенность – 200 лк
- IP65 минимум
- Узконаправленный свет для освещения стеллажей
- Датчики движения для экономии
- Защита от механических повреждений

Взрывоопасные зоны:

- Маркировка взрывозащиты 1Ex/2Ex
- Температурный класс T4-T6
- Специальные кабельные вводы
- Антистатические материалы
- Сертификация ТР ТС 012/2011

Административные зоны:

- Освещенность – 300 лк
- IP20-IP54
- Цветовая температура 3500–4000К
- Низкий коэффициент пульсации (<1%)
- Возможность диммирования

Наружное освещение:

- IP67 минимум
- УФ-стабилизированные материалы
- Защита от перенапряжений
- Рабочая температура –40...+45 °С
- Антивандальное исполнение

Выбор поставщика

При выборе поставщика промышленных светильников следует оценить следующие параметры.

Юридическая надежность:

- Срок работы на рынке (минимум 5 лет)
- Финансовая устойчивость
- Наличие судебных споров
- Проверка по реестру недобросовестных поставщиков

Техническая компетентность:

- Собственный инженерный отдел
- Опыт реализации аналогичных проектов
- Возможность проведения светотехнических расчетов
- Наличие испытательной лаборатории

Сертификация и документация:

- Сертификаты ТР ТС 004/2011, 020/2011

- Протоколы испытаний от аккредитованных лабораторий
- Сертификаты происхождения комплектующих
- Разрешительная документация для особых зон

Логистика и сервис:

- Наличие складской программы
- Сроки производства и поставки

- География сервисных центров
- Доступность запчастей
- Время реакции на рекламации

Гарантийные обязательства:

- Срок гарантии от 5 лет
- Условия замены/ремонта
- Компенсация простоя
- Документальное оформление гарантий

Важный критерий – возможность предоставления тестовых образцов для проведения пилотного проекта.

Технический аудит

Технический аудит объекта включает следующие этапы.

Измерение текущей освещенности:

- Замеры в контрольных точках люксметром



- Оценка равномерности освещения
- Определение проблемных зон
- Фиксация слепящего эффекта

Анализ электросетей:

- Проверка нагрузочной способности
- Оценка качества питающего напряжения
- Состояние распределительных щитов
- Возможность подключения новых мощностей

Оценка условий эксплуатации:

- Температурный режим помещений
- Уровень запыленности
- Наличие агрессивных сред
- Вибрационные нагрузки
- Режим работы предприятия

Расчетная часть:

- Определение необходимого количества светильников
- Моделирование освещенности в программах DIALux/Relux

- Расчет энергопотребления
- Оценка стоимости владения

Результаты аудита оформляются актом, включающим:

- Протоколы измерений
- Светотехнические расчеты
- Рекомендации по типам светильников
- План размещения оборудования
- Смету проекта

Документация и сертификация

Обязательная документация для промышленных светильников.

Сертификаты:

- ТР ТС 004/2011 (безопасность низковольтного оборудования)
- ТР ТС 020/2011 (электромагнитная совместимость)
- ТР ТС 012/2011 (для взрывоопасных зон)
- Сертификат пожарной безопасности

Испытания:

- Протоколы фотометрических измерений
- Тесты на пылевлагозащиту
- Испытания на ударопрочность
- Протоколы климатических испытаний

Техническая документация:

- Паспорт изделия
- Руководство по эксплуатации
- Монтажная схема
- Гарантийный талон

Дополнительные документы:

- Экспертное заключение для особых условий
- Декларация о происхождении товара
- Свидетельство метрологической проверки (для измерительных систем)
- Акты пилотных испытаний

Где искать поставщиков

Профессиональные выставки:

- Interlight Russia
- «Электро»
- «Энергетика и электротехника»

Электронные площадки:

- B2B-Center
- Фабрикант
- Тендер.про
- Электроторг.рф

Отраслевые источники:

- Журнал «Рынок Электротехники»
- Ассоциация производителей светотехники
- Каталог «Российский светодизайн»
- Портал marketelectro.ru

Проектные организации:

- Сотрудничество с проектными институтами
- Рекомендации от генподрядчиков
- База данных СРО проектировщиков

При выборе следует:

- Проверять членство в профессиональных ассоциациях
- Запрашивать референс-лист
- Посещать производство
- Изучать отзывы других заказчиков
- Проводить тендерный отбор

Дополнительно:

- Мониторинг госзакупок
- Посещение технических семинаров
- Участие в отраслевых конференциях

Типичные ошибки при выборе промышленных светильников

Экономические просчеты:

- Ориентация только на низкую цену
- Игнорирование стоимости владения
- Отсутствие расчета окупаемости



- Пренебрежение затратами на обслуживание

Технические ошибки:

- Неверный расчет необходимой освещенности
- Игнорирование специфики помещений
- Выбор IP ниже требуемого
- Пренебрежение коэффициентом пульсации
- Неучет условий эксплуатации

Организационные промахи:

- Отсутствие пилотных испытаний
- Недостаточная проверка поставщика
- Игнорирование сроков поставки
- Отсутствие проработки условий гарантии

Документальные упущения:

- Неполная проверка сертификатов
- Отсутствие протоколов испытаний
- Непроработанные условия договора
- Отсутствие актов проверки образцов

Последствия:

- Превышение бюджета на 30–40%
- Частые поломки и простои
- Штрафы от надзорных органов
- Необходимость повторной закупки

Заключение**Чек-лист проверки поставщика:**

- История компании и референс-лист
- Наличие сертификатов и разрешений
- Производственные мощности
- Сервисная сеть
- Финансовая устойчивость

Этапы подбора оборудования:

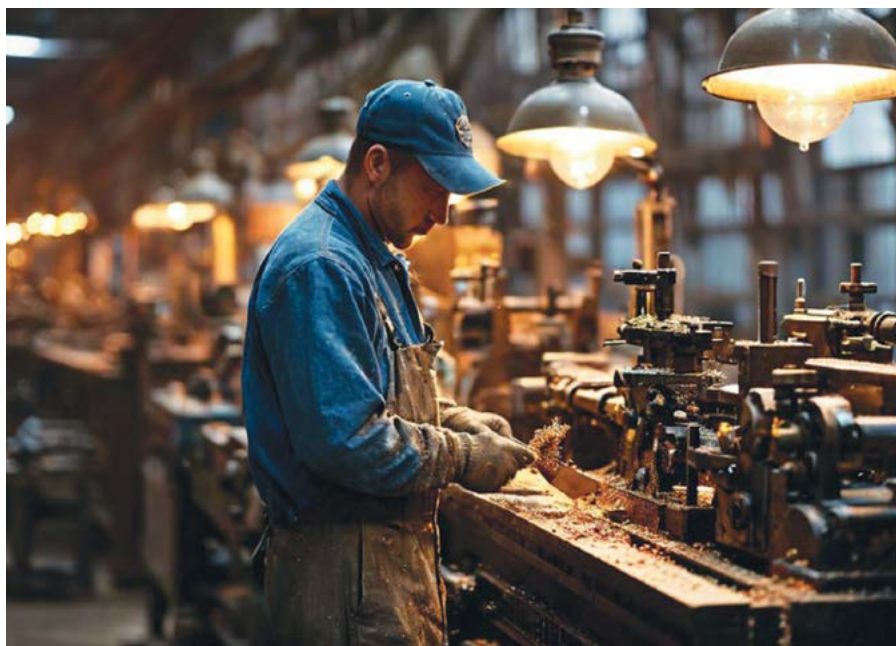
1. Аудит объекта
2. Светотехнический расчет
3. Выбор технического решения
4. Проверка документации
5. Пилотные испытания
6. Заключение договора

Необходимая документация:

- Спецификация оборудования
- Протоколы испытаний
- Гарантийные обязательства
- График поставок и монтажа
- Сервисный регламент

Ключевые рекомендации:

- Проводить комплексную оценку поставщиков
- Тестировать образцы в реальных условиях
- Учитывать стоимость владения
- Требовать полный пакет документации
- Фиксировать гарантийные обязательства
- Обеспечивать запас комплектующих.



Прогноз развития рынка офисного освещения на 2025 год: комплексный анализ

■ Андрей Метельников

Рынок офисного освещения в России находится на пороге значительных изменений. Технологические инновации, растущий спрос на энергоэффективные решения и усиливающийся тренд на цифровизацию формируют новую парадигму развития отрасли. В данной статье мы представляем комплексный анализ ожидаемых изменений и их влияния на рынок в 2025 году.

Технологическая трансформация рынка

Интеллектуальные системы освещения

Аналитики прогнозируют значительный рост сегмента умного освещения, который достигнет 18,5 млрд рублей в 2025 году. Это обусловлено несколькими ключевыми факторами:

1. Развитие искусственного интеллекта в системах управления

Внедрение ИИ позволит создавать по-настоящему адаптивные системы освещения. Например, офисные светильники будут автоматически корректировать интенсив-

ность и спектр освещения, основываясь на:

- Анализе поведенческих паттернов сотрудников
- Данных о естественном освещении
- Информации о загруженности помещений
- Индивидуальных предпочтениях пользователей

2. Развитие периферийных вычислений (Edge Computing)

Перенос части вычислительной нагрузки на уровень светильников приведет к:

- Снижению задержек в управлении до миллисекунд
- Повышению автономности систем
- Улучшению энергоэффективности
- Увеличению надежности

3. Биодинамическое освещение

Ожидается революционный прорыв в области Human Centric Lighting (HCL). Новые системы смогут:

- Адаптироваться под индивидуальные циркадные ритмы
- Учитывать состояние здоровья сотрудников
- Корректировать освещение на основе биометрических данных
- Интегрироваться с системами мониторинга здоровья

Локализация производства и импортозамещение

Инвестиции в производство

В 2025 году ожидается значительное увеличение локализации производства. Основные направления инвестиций:

1. Производственная инфраструктура

- 12,5 млрд рублей в новые производственные линии
- Модернизация существующих мощностей
- Создание центров прототипирования
- Развитие испытательных лабораторий

2. Научно-исследовательская деятельность

- 4,8 млрд рублей в НИОКР
- Разработка собственных технологий
- Создание новых материалов
- Оптимизация производственных процессов

Ожидаемые результаты

К концу 2025 года прогнозируется достижение следующих показателей локализации:

- Светильники: 85% отечественного производства
- Драйверы: 65% локализации
- Системы управления: 55% российских разработок
- Компоненты: 45% местного производства



В 2025 году ожидается значительное увеличение локализации производства

Государственное регулирование и поддержка

Законодательные инициативы

В 2025 году ожидается принятие ряда важных нормативных документов:

1. Новые стандарты

- ГОСТ Р «Умное освещение» установит единые требования к интеллектуальным системам
- Повышенные требования к энергоэффективности
- Стандарты кибербезопасности для подключенных устройств
- Экологические нормативы производства

2. Программы государственной поддержки

- Субсидирование производителей (8,5 млрд рублей)
- Льготное кредитование
- Налоговые преференции
- Грантовая поддержка инноваций

Персонализация и комфорт

Индивидуальный подход

Ожидается революция в области персонализации освещения:

1. Технологические решения

- Индивидуальные профили освещения с тысячами параметров
- Интеграция с носимыми устройствами
- Биометрическая адаптация
- Мобильное управление

2. Влияние на здоровье и продуктивность

- Снижение утомляемости на 35%
- Рост производительности на 22%
- Улучшение качества сна
- Уменьшение стрессовых состояний

Рыночные тенденции

Структурные изменения

К 2025 году ожидается следующая сегментация рынка:

1. По ценовым сегментам

- Премиум: 25% (+5% к 2024)
- Средний: 45% (+10%)
- Бюджетный: 30% (-15%)

- ##### 2. По каналам продаж
- Прямые продажи: 40%
 - Системные интеграторы: 35%
 - Дистрибьюторы: 20%
 - Онлайн-продажи: 5%

Технологические инновации

Прорывные технологии

1. Li-Fi коммуникации

- Скорость передачи данных до 1 Гбит/с
- Интеграция в существующие системы освещения

- Повышенная безопасность передачи данных
 - Снижение стоимости внедрения
- ##### 2. Квантовые технологии
- Улучшенная цветопередача
 - Повышенная энергоэффективность
 - Расширенный спектр освещения
 - Увеличенный срок службы

Экономические перспективы

Финансовые показатели

Прогнозируется значительный рост рынка.

- Общий объем: 58 млрд рублей (+38% к 2024)
- Среднегодовой рост: 22%
- Экспортный потенциал: 12% от общего объема
- Инвестиции: 25 млрд рублей

Эффективность инвестиций

Ожидаемые показатели:

- ROI умных систем: 45–60%
- Окупаемость: 2,5–3,5 года





- Операционная маржа: 15–20%
- Снижение общей стоимости владения: 30–40%

Риски и вызовы

Технологические риски

1. Кибербезопасность

- Защита от несанкционированного доступа
- Сохранность персональных данных
- Отказоустойчивость систем
- Резервное управление

2. Совместимость систем

- Фрагментация стандартов
- Сложности интеграции
- Устаревание технологий
- Обновление программного обеспечения

Рекомендации для участников рынка

Стратегическое планирование

1. Для производителей

- Увеличение инвестиций в исследования и разработки
- Развитие сервисной модели бизнеса
- Укрепление партнерских отношений
- Расширение продуктовой линейки

2. Для потребителей

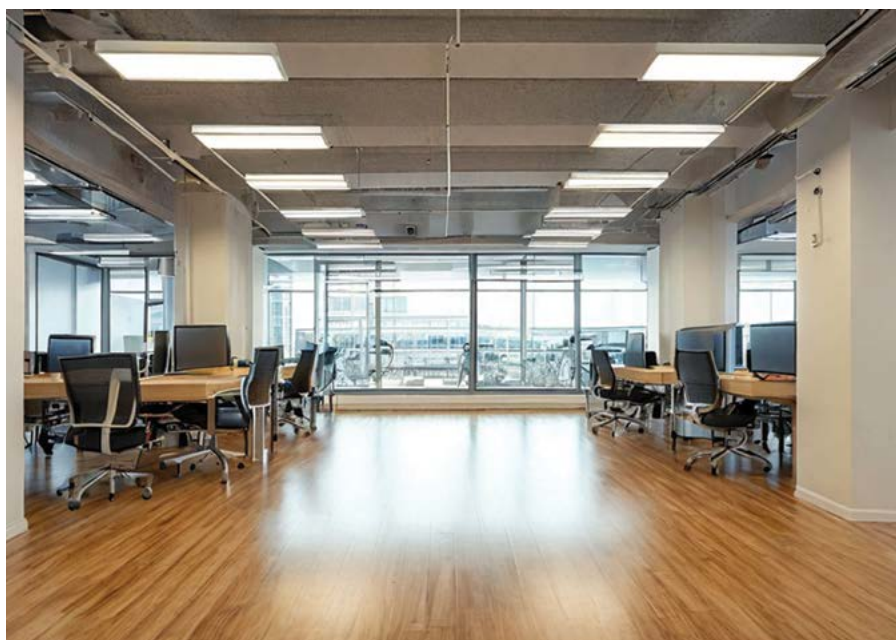
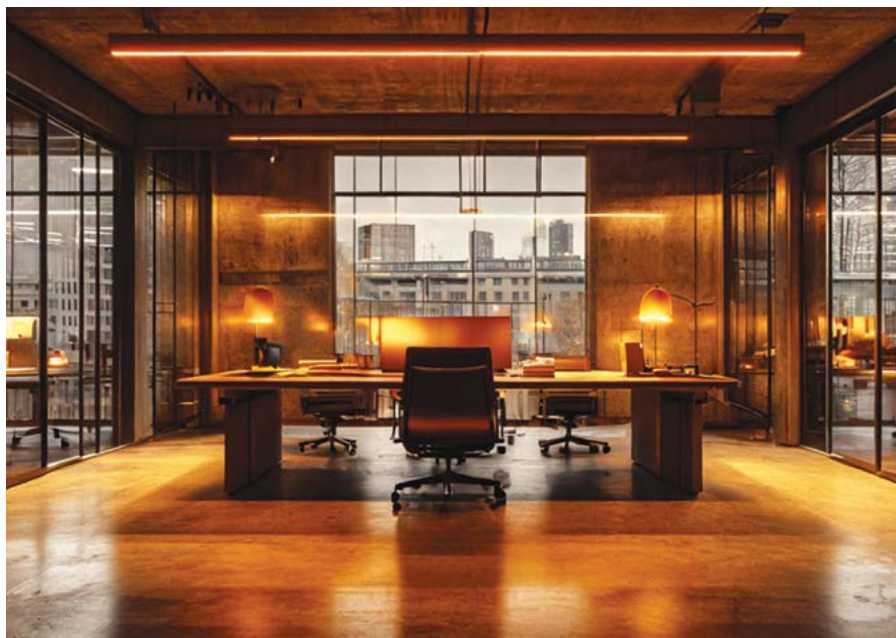
- Проведение аудита существующих систем
- Разработка стратегии модернизации
- Оценка совокупной стоимости владения
- Выбор надежных поставщиков

Заключение

Рынок офисного освещения в 2025 году ожидает значительная трансформация. Ключевыми факторами успеха станут:

- Внедрение интеллектуальных технологий
- Локализация производства
- Персонализация решений
- Энергоэффективность
- Экологичность

Участникам рынка рекомендуется уже сейчас начинать подготовку к грядущим изменениям, инвестировать в развитие технологий и формировать долгосрочные партнерства для обеспечения устойчивого роста в будущем.



ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



КУЗБАССКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА

Союз «Кузбасская Торгово-Промышленная Палата»

650002, г. Кемерово,
бульвар имени академика
Л.С. Барбараша, зд. 1, оф.510
Тел.: +7 (384-2) 777-455
E-mail: kc01@kuztpp.ru
www.kuztpp.ru
ВКонтакте: vk.com/cdo_ktpp
Telegram: t.me/ktpp_press



Центрально-Сибирская Торгово-промышленная палата»

РФ, 660049, Красноярский край,
г. Красноярск, ул. Кирова, д. 26
Тел.: +7 (391) 268-15-85
Факс: +7 (391) 268-16-70
E-mail: cstpp@mail.ru
www.krasnoyarsk.tpprf.ru/ru/
ВКонтакте: vk.com/cstpp
Телерам: t.me/cstpp

ПАРТНЕРЫ НОМЕРА: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПАЛАТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



30 лет
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ
ПАЛАТА
ЯРОСЛАВСКОЙ
ОБЛАСТИ

Союз «Торгово-промышленная палата Ярославской области»

150000, РФ,
Ярославская область,
г. Ярославль, ул. Свободы, д. 62
Тел.: +7 (4852) 32-88-85
Факс: +7 (4852) 45-90-62
E-mail: prestpp@yartpp.ru
www.yartpp.ru
ВКонтакте: vk.com/yartpp



Союз «Торгово-промышленная палата Калужской области»

248000, РФ,
Калужская область, г. Калуга,
площадь Старый Торг, д. 9/10
Тел.: +7 (4842) 27-97-00
E-mail: tpp@tppkaluga.ru
www.kaluga.tpprf.ru
ВКонтакте: vk.com/tppkaluga
Telegram: t.me/tpp40news
Youtube: youtube.com/tppko



Союз «Тверская торгово- промышленная палата»

170100, РФ, Тверская область,
г. Тверь, Смоленский переулок,
дом 29, 11 этаж, офис 1104; а/я 5А
Тел.: +7 (482) 235-98-43
Факс: +7 (482) 235-98-43
E-mail: palata@tvertpp.ru;
tverpalata@mail.ru
www.tver.tpprf.ru
ВКонтакте: vk.com/tvertpp



Союз «Торгово-промышленная палата Воронежской области»

394018, г. Воронеж,
ул. 9 Января, д. 36
Тел.: +7 (473) 212-02-99
Факс: +7 (473) 212-02-99
E-mail: tpp@tppvrn.ru
www.voronezh.tpprf.ru
www.tppvo.ru
ВКонтакте: vk.com/tppvrn



Союз «Обнинская торгово- промышленная палата»

249038, РФ, Калужская область,
г. Обнинск, ул. Гурьянова, д. 19
Тел.: +7 (48439) 5-74-84
Факс: +7 (48439) 5-74-94
E-mail: tpp@obninsk.ru
Оф. сайт: https://obninsk.tpprf.ru/ru/
ВКонтакте: vk.com/tppobninsk
Telegram: t.me/obninskbusiness



Союз «Торгово-промышленная палата Орловской области»

РФ, 302020, город Орел,
Наугорское шоссе, дом 3, этаж 3
Тел.: +7 (4862) 255-311
E-mail: mail@tpporel.ru,
office@tpporel.ru
www.orel.tpprf.ru
ВКонтакте: vk.com/orel_tpprf

Рынок электротехники в Сибирском федеральном округе

Андрей Ермаков

Рынок электротехники в Сибирском федеральном округе в 2024 году демонстрирует устойчивый рост, чему способствуют активное развитие инфраструктуры, запуск крупных энергетических проектов и рост интереса к внедрению «умных» технологий и возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Объем производства электротехнической продукции в регионе продолжает увеличиваться, так как на спрос влияют как внутренние, так и внешние факторы. Внутренние потребности включают развитие промышленного и жилищного сектора, а внешние – стабильный спрос на поставки оборудования в другие регионы и зарубежные рынки, что подчеркивает важность СФО как крупного игрока в российском электротехническом секторе.

Динамика объема производства и потребления

По данным Росстата и других отраслевых источников, объем производства электротехнической продукции в СФО за 2024 год вырос на несколько процентов по сравнению с предыдущим годом. Это связано с активным строительством объектов

энергетики, в том числе ВИЭ, а также необходимостью модернизации оборудования на действующих промышленных предприятиях, что стимулирует спрос на электротехнические установки, кабельную продукцию, трансформаторы и автоматизированные системы управления. Особенно заметен рост спроса со стороны крупных промышленных предприятий, таких как металлургические и нефтегазовые компании, которые активно инвестируют в модернизацию, чтобы повысить производительность и снизить эксплуатационные расходы.

Сравнение с предыдущими годами и общероссийскими показателями

Сибирский рынок электротехники отличается от общероссийского своими особенностями и темпами развития. В отличие от Центрального или Приволжского федеральных округов, где рынок более насыщен и конкуренция высока, в Сибири наблюдается более интенсивное расширение мощностей, так как регион обладает богатыми природными ресурсами и активно развивает энергетическую и добывающую промышленность.

В сравнении с общероссийскими показателями Сибирь демонстрирует более высокие темпы роста в сегментах, связанных с ВИЭ и автоматизацией, однако сталкивается с рядом уникальных проблем, таких как удаленность от центральных поставщиков и необходимость адаптации продукции к экстремальным климатическим условиям.

Влияние макроэкономических факторов

Макроэкономическая ситуация в 2024 году оказывает как позитивное, так и негативное влияние на рынок электротехники в СФО. Рост инфляции и колебания валютных курсов увеличивают стоимость компонентов и сырья, которые часто импортируются, что поднимает себестоимость продукции для отечественных производителей. Это вынуждает компании искать внутренние замены импортным комплектующим и инвестировать в развитие местных производственных мощностей. В то же время государственная поддержка, включая субсидии и налоговые льготы для производителей высокотехнологичной продукции и оборудование для ВИЭ, способствует развитию отрасли и снижает финансовую нагрузку на производителей.

Ключевые направления развития электротехнической отрасли в СФО

Электротехническая отрасль в Сибирском федеральном округе активно развивается, опираясь на несколько стратегически важных направлений, таких как энергетическое машиностроение, автоматизация и цифровизация, а также возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Каждое из этих направлений имеет значительное влияние на общий рост отрасли и помогает адаптировать существующую инфраструктуру к современным технологическим требованиям. Рассмотрим подробно эти ключевые направления.



В СФО сосредоточено большое количество производственных предприятий

1. Энергетическое машиностроение

Сектор энергетического машиностроения занимает ведущую позицию в электротехнической отрасли Сибири. Это направление охватывает производство оборудования для энергетических объектов, включая электростанции, подстанции и распределительные сети. В СФО сосредоточено большое количество производственных предприятий, специализирующихся на выпуске трансформаторов, кабельной продукции, силовых установок и другого оборудования, необходимого для обеспечения надежности энергоснабжения как на крупных промышленных объектах, так и в отдаленных районах.

Основные драйверы роста:

- Строительство новых энергоблоков и модернизация устаревших объектов в рамках программы по повышению энергетической эффективности.
- Развитие добывающих отраслей, таких как нефтегазовая и угольная промышленность, требующих значительных объемов электротехнического оборудования.
- Региональные программы, направленные на укрепление энергосистемы Сибири, что позволяет обеспечить стабильное энергоснабжение в условиях растущего спроса со стороны промышленности и населения.

Примеры проектов:

- В СФО ведется строительство и модернизация объектов для энергоснабжения нефтегазовых месторождений, в частности, это касается сетей для передачи электроэнергии к северным районам.
- Запуск и расширение объектов для поддержки новых производственных мощностей на крупных металлургических и горнодобывающих предприятиях.

2. Автоматизация и цифровизация

Автоматизация и цифровизация становятся важными направлениями, которые позволяют предприятиям региона повышать свою конкурентоспособность, снижать операцион-

ные издержки и улучшать качество продукции. Внедрение систем автоматизации и управления процессами (SCADA, MES и др.) дает возможность предприятиям более гибко реагировать на изменения в спросе и поддерживать высокий уровень эффективности.

Основные направления автоматизации и цифровизации:

- *Автоматизация производственных процессов:* установка датчиков, систем управления и сбора данных, позволяющих в реальном времени контролировать параметры производства и оперативно устранять сбои.
- *«Умные» сети и цифровые подстанции:* в рамках модернизации энергетической инфраструктуры создаются цифровые подстанции, позволяющие автоматически регулировать нагрузку, управлять потоками электроэнергии и снижать потери при передаче.
- *Интернет вещей (IoT):* применение IoT-устройств на промышленных объектах для дистанционного мониторинга и управления оборудо-



дованием, что особенно актуально в Сибири, где многие объекты удалены от населенных пунктов.

Влияние на отрасль

- Внедрение автоматизации позволяет сократить эксплуатационные издержки и уменьшить влияние человеческого фактора на производственные процессы.

- Цифровизация инфраструктуры обеспечивает более точное прогнозирование потребления энергии и позволяет оперативно реагировать на сбои, тем самым увеличивая надежность поставок.

Примеры проектов

- Проекты по цифровизации распределительных сетей, в том числе использование «умных» счетчиков и автоматизированных систем учета и управления.

- Модернизация оборудования и внедрение современных систем контроля на крупнейших предприятиях региона, таких как «Норильский никель», что способствует повышению эффективности производственных процессов.

3. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)

Еще одним важным направлением развития электротехнической отрасли в Сибири является активное освоение возобновляемых источников энергии. В регионе, где погодные условия и рельеф создают уникальные возможности для использования энергии ветра и солнца, ВИЭ становятся перспективной альтернативой традиционным источникам.

Основные причины роста сегмента ВИЭ

- Стремление к снижению углеродного следа и выполнение экологических норм, которые становятся все более строгими как в России, так и на международном уровне.

- Государственная поддержка в форме субсидий и льгот для предприятий, инвестирующих в ВИЭ.

- Потребность в автономных и надежных источниках энергии для удаленных населенных пунктов и производственных объектов.

Основные направления использования ВИЭ

- **Солнечные электростанции (СЭС).** В последние годы в СФО активно строятся солнечные электростанции. Солнце обеспечивает достаточно энергии в восточных и южных районах Сибири, особенно в Алтайском крае и Бурятии.

- **Ветроэнергетика.** Ветровые установки особенно эффективны в горных районах и на равнинах, где скорость ветра позволяет генерировать стабильные объемы энергии. В некоторых районах Красноярского края ведется строительство ветровых станций, призванных обеспечить электроэнергией отдаленные объекты.

Примеры проектов

- В Республике Бурятия и Алтайском крае реализуются крупные проекты по строительству солнечных электростанций. Введение таких объектов в эксплуатацию способствует не только сокращению затрат на традиционные источники энергии, но и улучшению экологической обстановки.

- В ряде северных районов Красноярского края планируется установка автономных ветровых систем для энергоснабжения удаленных поселков и месторождений.

Какие направления электроэнергетики лучше всего развиваются в СФО

На основе предоставленной информации можно выделить несколько отраслей электротехники, которые наиболее активно развиваются в Сибирском федеральном округе.

Генерация электроэнергии

1. **Гидроэнергетика:** Сибирский ФО обладает значительными гидро-ресурсами, что способствует развитию гидроэнергетики. В регионе расположены крупные ГЭС, такие как Братская ГЭС (4 500 МВт) и Усть-Илимская ГЭС (3 840 МВт).



2. Тепловая энергетика: на базе доступных угольных ресурсов в регионе развита тепловая генерация. Например, Березовская ГРЭС (2 400 МВт) и Красноярская ГРЭС-2 (1 260 МВт).

3. Солнечная энергетика: хотя доля солнечных электростанций пока невелика (0,1% от общей установленной мощности), этот сектор активно развивается.

Электросетевой комплекс

Активно развивается инфраструктура передачи электроэнергии.

1. Строительство новых ЛЭП: планируется и ведется строительство новых линий электропередачи для улучшения связей между энергодефицитными и энергоизбыточными районами.

2. Модернизация подстанций: проводится комплексное техническое перевооружение подстанций.

3. Цифровизация: внедряются цифровые решения в управлении электросетевым комплексом.

Локальная генерация

Развивается сектор малой энергетики.

1. Мини- и микро-ТЭС: аналитики отмечают необходимость строительства небольших тепловых электростанций для повышения эффективности региональной энергосистемы.

2. Мини- и микро-ГЭС: также отмечается потребность в малых гидроэлектростанциях.

Автоматизация и управление

Развивается сфера управления энергосистемами.

1. Диспетчерское управление: функционируют региональные диспетчерские управления, обеспечивающие координацию работы энергосистем.

2. Интеллектуальные системы: внедряются современные системы управления энергообъектами.

Проблемы и вызовы электротехнической отрасли в СФО

На основе предоставленной информации можно выделить следующие проблемы и вызовы электротехнической отрасли в Сибирском федеральном округе (СФО) в 2024 году.

1. Локальные дефициты электрической мощности:

— В некоторых районах СФО наблюдаются локальные дефициты мощности, обусловленные в основном неразвитостью электрических сетей.

— Особенно острая ситуация складывается в Иркутской области, где нарастает дефицит мощности.

2. Неразвитость электрических сетей:

— Особенно остро стоит проблема с сетями низкого напряжения (35 кВ и ниже), к которым подключено большинство потребителей.

— Перегруженность распределительных сетей из-за роста нагрузки от населения и сферы услуг.

3. Изменение структуры потребления:

— Снижение доли промышленного потребления электроэнергии при росте потребления населением и сферой услуг.

— Это приводит к перегрузке сетей низкого напряжения, которые не были рассчитаны на такой рост нагрузки.

4. Несбалансированность генерации и потребления:

— В некоторых субъектах СФО (Алтайский край, Омская и Томская

области, Республика Тыва) существует несбалансированность между нагрузкой потребителей и генерирующей мощностью электростанций.

5. Неравномерность потребления электроэнергии:

— Особенно остро стоит проблема с электроотоплением в регионах с отсутствием газоснабжения, что приводит к пиковым нагрузкам в периоды похолодания.

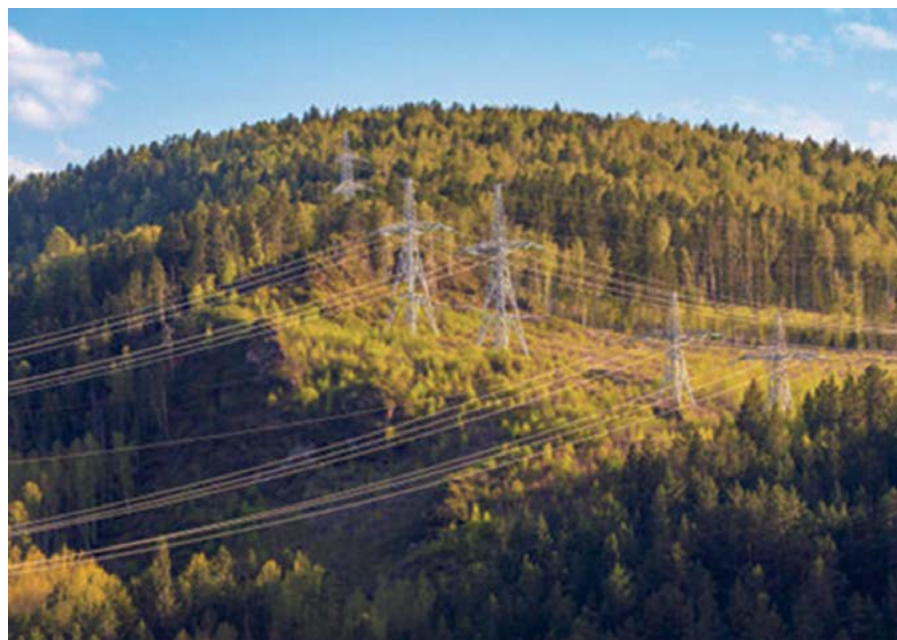
6. Необходимость модернизации и развития инфраструктуры:

— Требуется строительство новых высоковольтных ЛЭП (220–500 кВ) для устранения дефицитов мощности.

— Необходимо широкое применение устройств компенсации реактивной мощности в существующих сетях.

7. Нестабильность водности сибирских рек:

— Создает риск дефицита энергоресурсов в маловодные годы.



8. Необходимость обеспечения выдачи мощности новых и существующих генерирующих объектов:

— Требуется создание условий для выдачи «запертой» мощности действующих электростанций.

9. Экологические вызовы:

— Необходимость развития чистых источников энергии в рамках федерального проекта «Чистый воздух» в ряде городов СФО.

Какие технологии энергосбережения планируют ввести в СФО в 2025 году

Сибирский федеральный округ (СФО) сталкивается с особенными вызовами в области энергопотребления и энергоэффективности, особенно учитывая суровые климатические условия и удаленность многих населенных пунктов. В 2025 году планируется внедрение ряда передовых технологий энергосбережения, которые помогут не только снизить расходы на энергию, но и уменьшить углеродный след и повысить экологическую устойчивость региона. Ниже представлены ключевые технологии, которые будут внедряться в СФО в ближайшее время.

1. «Умные» сети и цифровые подстанции

Одной из главных технологий, способствующих повышению энергоэффективности, станут «умные» сети и цифровые подстанции, которые позволяют значительно оптимизировать распределение энергии и снизить потери. Эти сети обеспечат автоматическое регулирование энергопотреб-

ления в зависимости от реальной нагрузки, что особенно актуально для промышленных районов и удаленных населенных пунктов.

В 2025 году планируется модернизация существующих энергосетей в крупных городах Сибири, таких как Новосибирск и Красноярск, путем внедрения цифровых подстанций. Эти подстанции оснащены системой автоматического управления и анализа, которая отслеживает потребление в режиме реального времени, минимизируя риски сбоев и потерь. Такой подход также позволит оперативно устранять неполадки, что важно для энергоснабжения в условиях экстремальных температур.

2. Использование светодиодного освещения

Замена устаревших осветительных систем на светодиодные (LED) – это одна из эффективных и относительно простых мер по сокращению энергопотребления. В 2025 году предполагается масштабное внедрение светодиодного освещения как в городах, так и в промышленных зонах Сибири. LED-освещение потребляет значительно меньше энергии, чем традицион-

ные лампы, и имеет более длительный срок службы, что особенно выгодно для СФО с его климатическими условиями, где проведение ремонтных работ может быть затруднено.

Примеры проектов

- В Новосибирске и Иркутске планируется установить LED-освещение в общественных местах, на магистралях и промышленных объектах, что позволит снизить энергопотребление на 50–60%.

- Для удаленных населенных пунктов будет внедряться LED-освещение в сочетании с возобновляемыми источниками энергии, что обеспечит автономность и экономию.

3. Системы интеллектуального учета и мониторинга энергопотребления

Внедрение интеллектуальных систем учета и мониторинга энергопотребления – еще одно важное направление в повышении энергоэффективности. Такие системы обеспечивают возможность точного отслеживания потребления энергии на уровне каждого устройства или здания, что позволяет выявлять неэффективные участки и снижать расходы на энергию.

Примеры использования

- В крупных промышленных комплексах, таких как предприятия «Норникель» и «РУСАЛ», в 2025 году будут активно внедряться интеллектуальные системы учета, которые позволят отслеживать и оптимизировать потребление энергии на каждом этапе производственного процесса.

- На муниципальных объектах, таких как школы, больницы и административные здания, системы учета помогут снизить затраты на отопление и освещение, особенно в зимний период, когда нагрузка на сети возрастает.

4. Энергоэффективные системы отопления

В условиях Сибири, где значительная часть энергозатрат приходится на отопление, внедрение



энергоэффективных систем отопления является важной задачей. В 2025 году планируется активное внедрение тепловых насосов, которые обеспечивают экологически чистое и эффективное отопление. Эти насосы способны использовать тепло из окружающей среды (воздух, грунт или воду) для обогрева помещений, что позволяет снизить потребление электроэнергии.

Примеры внедрения

- В удаленных поселках и северных районах Красноярского края будут устанавливаться автономные тепловые насосы, которые позволят сократить использование традиционных энергоресурсов, таких как уголь и мазут.
- В муниципальных зданиях, например, школах и больницах, использование тепловых насосов и солнечных коллекторов для подогрева воды и отопления помещений позволит сэкономить до 30% энергии.

5. Возобновляемые источники энергии для локального снабжения

В 2025 году в СФО продолжится развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ), таких как солнечные и ветровые электростанции. ВИЭ не только помогают снизить углеродный след, но и предоставляют возможность для создания автономных систем энергоснабжения в удаленных районах.

Примеры внедрения

- В Республике Бурятия и на Алтае будут установлены солнечные электростанции, которые обеспечат электроэнергией небольшие поселки и местные объекты социальной инфраструктуры.
- В северных районах Красноярского края предполагается использование ветровых установок для энергоснабжения отдельных объектов, таких как нефтегазовые платформы и небольшие поселки, что позволит минимизировать потребление топлива и затраты на логистику.

6. Применение технологий рекуперации энергии

Технологии рекуперации позволяют возвращать часть энергии, которая обычно теряется в процессе эксплуатации оборудования. В 2025 году предполагается внедрение систем рекуперации на предприятиях металлургии, нефтегазового и транспортного секторов. Такие системы смогут вернуть до 20–30%

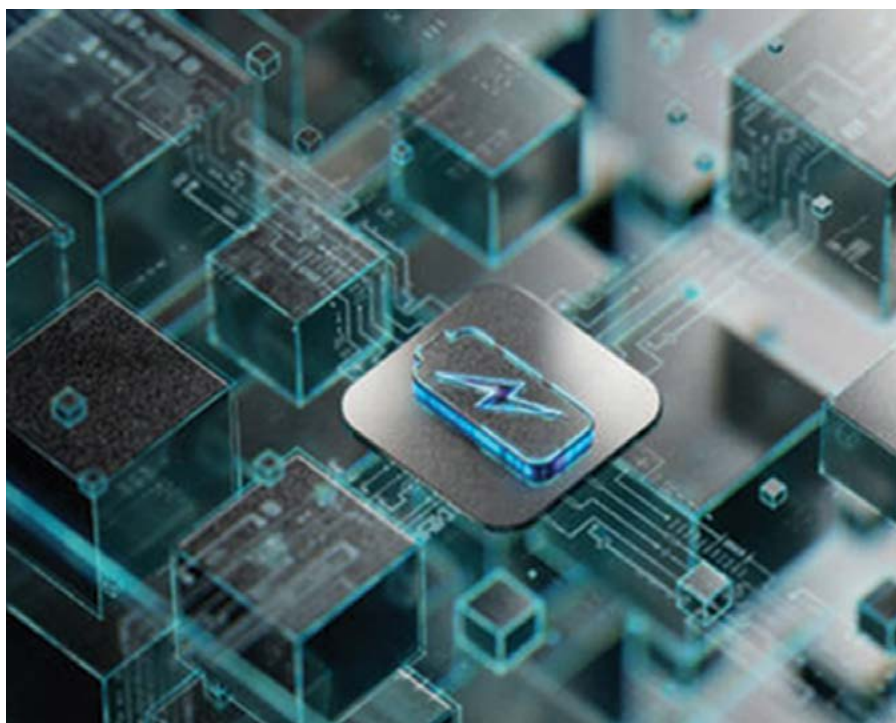
энергии, которая ранее просто терялась, что поможет значительно снизить потребление энергоресурсов.

Примеры использования:

- На заводах «РУСАЛ» и других металлургических предприятиях в Красноярске планируется внедрение систем рекуперации, которые позволят повторно использовать тепло, выделяемое при плавке и обработке металлов.
- В транспортной инфраструктуре, например, на железнодорожных узлах и станциях, системы рекуперации позволят собирать энергию торможения поездов, которую можно будет использовать для внутреннего энергоснабжения станций.

Заключение

Технологии энергосбережения, которые планируется внедрить в СФО в 2025 году, открывают значительные перспективы для повышения энергоэффективности и устойчивости региона. Совокупность «умных» сетей, энергоэффективного освещения, систем учета, возобновляемых источников и рекуперации позволит не только сократить расходы на энергоресурсы, но и сделать регион более экологически безопасным и привлекательным для инвесторов. Эти инновации также создадут новые возможности для местного бизнеса и научно-технического прогресса, укрепляя позицию Сибири на карте энергоэффективного развития России.



Рынок электротехники в ЦФО: обзор, перспективы, тренды

Михаил Долгов

Центральный федеральный округ (ЦФО) остается крупнейшим экономическим центром России и одним из ведущих регионов по производству электротехнической продукции. Развитие рынка электротехники в ЦФО в 2024 году обусловлено значительным спросом со стороны промышленного сектора, активными проектами по модернизации инфраструктуры и растущим интересом к внедрению энергоэффективных и цифровых технологий. Основные драйверы роста включают в себя масштабные строительные проекты, необходимость обновления электросетевого оборудования и реализацию государственной программы по переходу на более экологически чистые источники энергии.

Динамика объема производства и потребления

Согласно данным Росстата, объем производства электротехнической продукции в ЦФО в 2024 году вырос на 8% по сравнению с предыдущим годом, что связано с активизацией строитель-

ных и инфраструктурных проектов в регионе. Наибольший вклад в рост показателей внесли предприятия, занимающиеся производством трансформаторного оборудования, кабельной продукции, а также автоматизированных систем управления.

ЦФО является основным потребителем электротехнической продукции

в России, что обусловлено высокой концентрацией промышленных предприятий, объектов жилого строительства и инфраструктурных проектов в регионе. По оценкам экспертов, доля потребления электротехнической продукции в ЦФО составляет более 30% от общего объема по стране, что подчеркивает значимость округа для всей российской экономики.



Основные сегменты рынка

Рынок электротехники в ЦФО делится на несколько ключевых сегментов:

1. Генерация электроэнергии и оборудование для энергетики

- На фоне реализации проектов по модернизации электростанций и увеличения мощности объектов генерации наблюдается рост спроса на оборудование для энергетики, включая трансформаторы, генераторы и распределительные устройства. В 2024 году в ЦФО продолжилась модернизация таких крупных объектов, как Калининская и Нововоронежская АЭС, что потребовало значительных поставок электротехнического оборудования.

2. Передача и распределение электроэнергии

- Устаревшая инфраструктура требует масштабных инвестиций в обновление сетевого оборудования. В 2024 году был проведен ряд проектов по модернизации распределительных сетей в Московской, Тульской и Ярославской областях, что создало высокий спрос на кабельную про-

Рынок систем автоматизации и цифровизации

продолжает активно развиваться в ЦФО

дукцию, распределительные щиты и автоматизированные системы управления. Обновление сетевого оборудования также способствует снижению потерь при передаче электроэнергии, что актуально в условиях растущих тарифов на энергоресурсы.

3. Производство оборудования для автоматизации

- Рынок систем автоматизации и цифровизации продолжает активно развиваться в ЦФО. В 2024 году отмечен рост спроса на программируемые логические контроллеры (PLC), датчики, системы управления процессами и IoT-устройства для промышленных предприятий. Компании региона, такие как «НИИ Автоматика» и «Электроника Москвы», активно разрабатывают и внедряют новые решения, которые позволяют повысить производительность и сократить эксплуатационные расходы.

Влияние макроэкономических факторов

Макроэкономическая ситуация в 2024 году оказала неоднозначное влияние на рынок электротехники в ЦФО. С одной стороны, стабильный рост промышленного производства и развитие инфраструктурных проектов способствовали увеличению спроса на электротехническую продукцию. С другой стороны, высокая инфляция и колебания валютных курсов привели к удорожанию импортных комплектующих, что отразилось на себестоимости продукции и вызвало необходимость поиска альтернативных поставок и локализации производства.

Примеры влияния макроэкономических факторов

- В 2024 году значительное влияние на рынок оказали санкции, огра-

ничившие поставки ряда импортных комплектующих, таких как полупроводники и компоненты для автоматизированных систем. Это вынудило многие компании

в ЦФО активизировать процессы импортозамещения и искать новых поставщиков на внутреннем рынке и в странах Азии.

- В ответ на вызовы экономики предприятия стали инвестировать в локализацию производства и разработку отечественных аналогов продукции. Например, компании «МосЭнерго» и «Транс-Электро» начали производство комплектующих для трансформаторного оборудования, ранее закупавшихся за рубежом, что позволило снизить зависимость от импорта.





Итоги 2024 года для рынка электротехники в ЦФО

2024 год можно охарактеризовать как период активного роста и трансформации для рынка электротехники в ЦФО. Развитие инфраструктурных проектов, модернизация энергетических объектов и внедрение цифровых технологий стали основными драйверами рынка. В то же время компании столкнулись с рядом вызовов, связанных с экономической нестабильностью и изменениями в цепочках поставок. Несмотря на это, участники рынка смогли адаптироваться к новым условиям, увеличив локализацию производства и расширив ассортимент продукции.

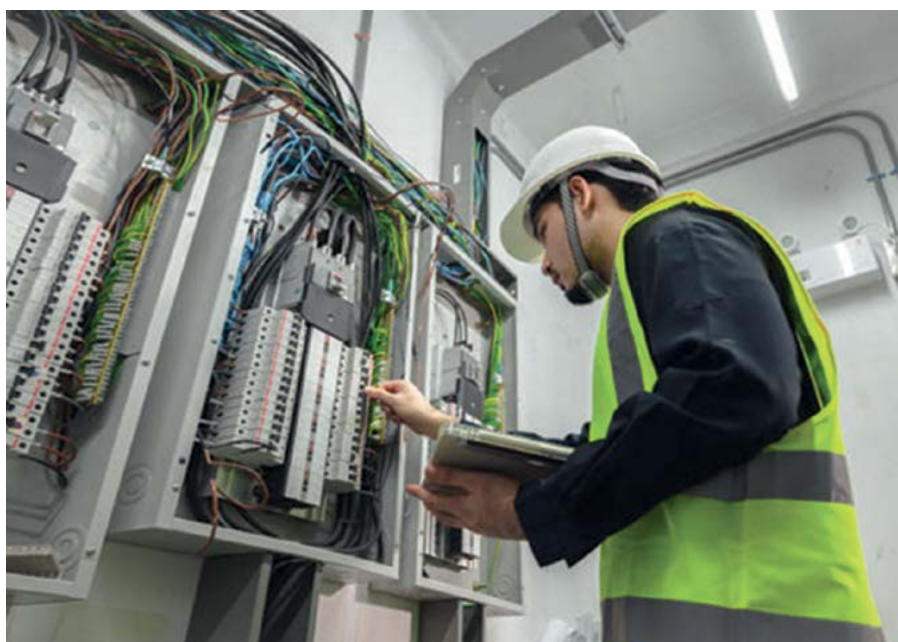
Ключевые выводы

- Рост объемов производства на фоне увеличения спроса со стороны энергетического и промышленного секторов.
- Высокая концентрация инфраструктурных проектов в Московской, Тульской и Калужской областях, что способствует развитию рынка электротехники в регионе.
- Усиление тренда на импортозамещение и локализацию производства в ответ на санкционные ограничения и колебания валютных курсов.

Таким образом, рынок электротехники в ЦФО продолжает демонстрировать устойчивый рост, несмотря на вызовы со стороны макроэкономических факторов. В 2025 году ожидается дальнейшее укрепление этого тренда, с акцентом на внедрение энергоэффективных технологий и модернизацию электросетевой инфраструктуры.

Ключевые направления развития электротехнической отрасли в ЦФО в 2024 году

Центральный федеральный округ (ЦФО) является ведущим регионом по объему производства и потребления электротехнической продукции в России. Основные направления развития отрасли в 2024 году включают внедрение цифровых технологий и автоматизации, модернизацию инфраструктуры



электросетей, а также активное развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Эти направления определяют вектор развития электротехнического сектора и помогают обеспечить надежное энергоснабжение для промышленности и населения, а также повысить энергоэффективность и экологичность региона.

1. Цифровизация и автоматизация

Цифровизация становится ключевым трендом в электротехнической отрасли, так как она позволяет значительно повысить эффективность и надежность энергосистем, а также снизить эксплуатационные расходы. В ЦФО, где сосредоточены крупнейшие промышленные предприятия и энергетические компании, внедрение цифровых технологий идет ускоренными темпами, и этот процесс продолжится в 2024 году.

Основные направления цифровизации:

- Автоматизация производственных процессов. Внедрение программируемых логических контроллеров (PLC), систем SCADA и других автоматизированных решений позволяет предприятиям автоматизировать контроль за процессами производства, снизить влияние человеческого фактора и минимизировать простои оборудования. Крупные предприятия ЦФО, такие как «МосЭнерго» и «Транс-Электро», активно внедряют системы автоматизации на своих производственных линиях, что позволяет им повысить производительность и снизить операционные издержки.
- Цифровые подстанции и «умные» сети. В 2024 году в ЦФО продолжается реализация проектов по созданию цифровых подстанций и внедрению технологий «умных» сетей. Эти технологии позволяют в режиме реального времени управлять распределением энергии, оптимизировать нагрузки и минимизировать потери при передаче. Например, в Московской области уже завершена модернизация нескольких подстанций, которые теперь оснащены цифровыми системами мониторинга и управления, что позволило сократить аварийные отключения и повысить надежность энергоснабжения.





- Интернет вещей (IoT) в промышленности. Применение IoT-устройств становится неотъемлемой частью цифровизации предприятий. В ЦФО многие компании начали внедрять IoT-технологии для мониторинга состояния оборудования и управления энергопотреблением. Такие решения особенно актуальны для крупных промышленных объектов и энергетических компаний, где оперативное выявление и устранение сбоев помогает снизить потери и повысить энергоэффективность.

2. Модернизация и обновление электросетевой инфраструктуры

Модернизация электросетевой инфраструктуры в ЦФО является важным направлением развития, учитывая износ значительной части сетевого оборудования и высокие потребности региона в надежном энергоснабжении. Обновление электросетей и распределительных устройств позволяет снизить потери электроэнергии и повысить качество услуг, что особенно важно в условиях роста потребления.

Основные направления модернизации:

- Обновление распределительных сетей и подстанций. В 2024 году в ЦФО активно реализуются проекты по модернизации старых распределительных сетей, особенно в Московской и Тульской областях. Замена устаревших трансформаторов и кабельных линий, установка современных распределительных щитов и автоматизированных систем управления помогают снизить потери при передаче электроэнергии и повысить стабильность работы сетей.
- Внедрение энергосберегающих технологий. Модернизация также включает установку энергосберегающего оборудования, такого как высокоэффективные трансформаторы и кабели с низкими потерями. Например, в Московской области в рамках проекта по повышению энергоэффективности заменяются старые трансформаторы на новые модели, способные уменьшить потери на 15–20%.
- Строительство новых линий электропередачи (ЛЭП). В связи с развитием новых жилых и про-



В ЦФО активно внедряются меры по повышению энергоэффективности зданий

мышленных районов в ЦФО необходимо расширение сетевой инфраструктуры. В 2024 году продолжается строительство нескольких крупных ЛЭП, которые соединят новые подстанции с центральными распределительными узлами. Эти проекты помогут снять нагрузку с существующих сетей и обеспечить стабильное энергоснабжение растущих городов и поселков.

3. Развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ)

Развитие возобновляемых источников энергии является важным направлением государственной энергетической политики, и ЦФО не остается в стороне от этого тренда. В 2024 году наблюдается рост инвестиций в солнечные и ветряные электростанции, а также активное внедрение технологий для повышения энергоэффективности зданий и промышленных объектов.

Основные направления развития ВИЭ:

- Солнечные электростанции (СЭС). В ЦФО, несмотря на не самые благоприятные климатические условия для солнечной энергетики, активно развиваются проекты по установке солнечных панелей на крышах промышленных зданий и коммерческих объектов. Это позволяет значительно сократить расходы на электроэнергию и уменьшить зависимость от традиционных источников. Например, в Калужской области в 2024 году были установлены солнечные панели на территории нескольких производственных предприятий, что позволило сократить потребление энергии из сети на 20–25 %.

- Ветроэнергетика. Ветроэнергетика развивается в менее урбанизиро-

ванных районах ЦФО, таких как Рязанская и Тульская области, где есть подходящие условия для установки ветровых турбин. В 2024 году были введены в эксплуатацию несколько новых ветроэнергетических

установок, что позволило увеличить долю ВИЭ в общем энергобалансе региона.

- Технологии энергосбережения в зданиях. В ЦФО активно внедряются меры по повышению энергоэффективности зданий, такие как установка современных систем теплоизоляции, замена устаревших систем отопления и внедрение «умных» систем управления энергопотреблением. В Москве и Подмосковье реализуются пилотные проекты по установке систем энергоменеджмента в многоквартирных домах, что позволяет жильцам контролировать потребление энергии и экономить до 15 % расходов на коммунальные услуги.



**ТЕПЕРЬ
В АПРЕЛЕ!
1-4.04.2025**

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



ЭЛЕКТРО

**33-я международная выставка
«Электрооборудование. Светотехника.
Автоматизация зданий и сооружений»**

12+

Присоединяйтесь!
Сканируйте QR-код
и переходите
на сайт выставки



реклама

 **ЭКСПОЦЕНТР**

www.elektro-expo.ru

**ВЫСТАВКА ОТДЕЛОЧНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ, ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
И АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ**

35 ЮБИЛЕЙНАЯ
YugBuild

**26 февраля –
1 марта 2025**

Краснодар
ВКК «Экспоград Юг»

249
участников
10 428
посетителей

Организатор



+7 (861) 200-12-34
yugbuild@mvk.ru



Получите бесплатный билет
по промокоду **YBD-01**
www.yugbuild.com



**XXII межрегиональная
специализированная выставка**

г. ЯКУТСК, 11 - 13 марта 2025 г.

**Стройиндустрия СЕВЕРА.
Энергетика. ЖКХ**



Организаторы:



Союз «Торгово-промышленная
палата Республики Саха (Якутия)»



Выставочная компания
ООО «Сахаэкспосервис» г. Якутск



ООО «Выставочная компания
Сибэкспосервис г. Новосибирск

Тел.: (383)3356350, E-mail: vk ses@yandex.ru, www.ses.net.ru

18+



МашЭкспо Сибирь

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

РЕКЛАМА 18+

3-6 МАРТА 2025

ГЕОГРАФИЯ УЧАСТНИКОВ ВЫСТАВКИ:

175+

КОМПАНИЙ-УЧАСТНИЦ

30+

РЕГИОНОВ РОССИИ, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ, КИТАЙ, ТУРЦИЯ

5 200+

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОСЕТИТЕЛЕЙ ИЗ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ОРГАНИЗАТОР: ООО «СВК»



СИБИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

MASHEXPO-SIBERIA.RU



**ЯРМАРКА
ВАКАНСИЙ**

20+

КОМПАНИЙ-РАБОТОДАТЕЛЕЙ

500+

СОИСКАТЕЛЕЙ

МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
КОНКУРС ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МАСТЕРСТВА

**ЛУЧШИЙ
СВАРЩИК СИБИРИ**

40+

УЧАСТНИКОВ
КОНКУРСА

10+

РЕГИОНОВ РОССИИ
И РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ
УЧАСТВУЮТ В КОНКУРСЕ



**НОВОСИБИРСК
ЭКСПО ЦЕНТР**

12-14 МАРТА

КРАСНОЯРСК 2025

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА. ДИЗАЙН.

В рамках выставки проходят:

«ТехСтройЭкспо. Дороги»

«Малоэтажное домостроение.

Строительные и отделочные материалы»

«ЖКХ. Энергетика. Экология / КлиматАкваТЭКс»



сибирь
международный
выставочно-деловой
центр
имени Карла Маркса



МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19
+7 (391) 200-44-32 | krasfair.ru

ВЫСТАВКА-ФОРУМПравительство
Челябинской областиМинистерство
строительства
и инфраструктуры
Челябинской области**СТРОИТЕЛЬСТВО. НЕДВИЖИМОСТЬ. ДИЗАЙН.
СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ****13-14 МАРТА****2025****г. Челябинск, Radisson Blu Hotel, ул. Труда 179**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
EXPOCHEL.RU**www.expoche.ru**
8 (951) 437-40-82**16+**

Металлообработка. Сварка — Урал

18–21 марта 2025
Екатеринбургмеждународная выставка технологий, оборудования, материалов
для машиностроения, металлообрабатывающей промышленности
и сварочного производства**крупнейший специализированный
региональный проект в России**телеграм-
канал

@expometal

(342) 206-44-17
ochkina@proexpo.ru

metal-ekb.proexpo.ru



stroyexpo72.ru

VI ВЫСТАВКА-ФОРУМ «СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА»

Тюмень

19-21 марта 2025

Тел. (3452) 41-55-75, www.expo72.ru
г.Тюмень, Севастопольская, 12, Выставочный зал



25-26 марта 2025 г. | Омск

XXVI СИБИРСКИЙ
ПРОМЫШЛЕННО-ИННОВАЦИОННЫЙ
ФОРУМ



ПРОМТЕХЭКСПО • 2025

В объединённой экспозиции:

- Машиностроение.
Металлообработка.
Сварка. Инструмент.
- Автоматизация.
Радиоэлектроника.
Приборостроение.
- Метрология. Измерения.
Диагностика.
- Омскгазнефтехим. Экология.
- Энергосиб. СибмашТЭК.
- Индустрия безопасности.
Связь. ИТ-решения.
Цифровизация.
- Промышленная робототехника.
Аддитивные технологии.
Композитные материалы.
- Наука.
Образование.
Кадры.
- Финансовые
услуги.
- Рекламные услуги.
Продвижение.
Маркетинг.

+7 (3812) 23-23-30

expo@intersib.org

www.intersib.org





Международная выставка

■ **Строительство**

▲ **Дизайн**

● **Реставрация**

15-17 апреля 2025

Санкт-Петербург
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

Забронируйте стенд:
interstroyexpo.com

Организатор — компания МВК
Офис в Санкт-Петербурге



+7 (812) 401 69 55
interstroyexpo@mvk.ru



**15
-
17
мая**

**АРЕНА
«ЕРОФЕЙ»**

выставка

ЭНЕРГЕТИКА
Энерго-
сбережение

2025

Хабаровск

dv.energetika-restec.ru

31я МЕЖДУНАРОДНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА



9000+ посетителей

Место проведения:
КСК «Фетисов Арена»
Владивосток,
ул. Маковского, 284

5–7 мая 2025

30^{ЛЕТ} YEARS MosBuild

30-я Международная
строительно-интерьерная
выставка

1–4 апреля 2025
Москва, Крокус Экспо

30^{ЛЕТ} YEARS

70 000+
посетителей

1 400+
участников



ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER

Забронируйте
стенд на сайте
mosbuild.com





Специализированная выставка
TatEnergyExpo

в рамках Татарстанского международного форума
по энергетике и энергоресурсоэффективности

2-4 | 2025
апреля | КАЗАНЬ

По вопросам участия просим обращаться
в адрес организатора АНО «Казань Экспо»
по телефону: +7 (843) 222-03-22, e-mail: energy@kazanexpo.ru

Юбилейная, X Международная научно-практическая конференция

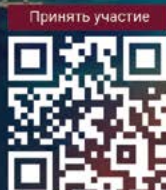
**Дальний Восток и Арктика:
устойчивое развитие**

Март 2025, Москва

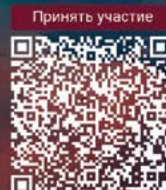
Специализированная выставка | Спонсорство



www.arctic.s-kon.ru



www.mrprussia.ru



e-mail

Тел. +7 (495) 662-97-49
(многоканальный)

Электронная почта: arctic@s-kon.ru
www.arctic.s-kon.ru

Официальная поддержка:



Министерство Российской Федерации
по развитию Дальнего Востока и Арктики



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ

Организаторы:





VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

РЕЛАВЭКСПО-2025

22-25 АПРЕЛЯ

Чувашская Республика, г. Чебоксары

-  VIII Международная научно-практическая конференция: пленарное заседание, работа круглых столов и сессий
-  Выставка электротехнического оборудования
-  Расширенное техническое совещание со службами РЗА эксплуатирующих организаций электротехнических компаний
-  Молодежная площадка
-  Посещение электротехнических предприятий и центров переподготовки кадров на базе ведущих компаний отрасли



Титульный партнер



Генеральные партнеры



Партнеры



Официальные медиапартнеры



www.relavexpo.ru

+7 (8352) 224-560

rci21@mail.ru

МИР
КЛИМАТА

20-я юбилейная
международная выставка

25 – 28 февраля 2025
Москва, ЦВК "Экспоцентр"

ВЕНТИЛЯЦИЯ

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ОХЛАЖДЕНИЕ

ОТОПЛЕНИЕ



ЗАБРОНИРУЙТЕ СТЕНД
НА ВЫСТАВКУ 2025 ГОДА

climatexpo.ru

ВНЕДРЕНИЕ
ИННОВАЦИЙ

КАЛЕНДАРЬ САММИТОВ

2025

РОССИЙСКИЙ
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННЫЙ
САММИТРОССИЙСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
САММИТРОССИЙСКИЙ САММИТ
АГРОИННОВАЦИИМЕЖДУНАРОДНЫЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
САММИТ
МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫРОССИЙСКИЙ
НЕФТЕГАЗОВЫЙ
САММИТРОССИЙСКИЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
САММИТМЕЖДУНАРОДНЫЙ САММИТ
МАШИНОСТРОЕНИЯ
БЕЛАРУСЬМЕЖДУНАРОДНЫЙ САММИТ
АГРОИННОВАЦИИ
БЕЛАРУСЬРОССИЙСКИЙ
УГОЛЬНЫЙ САММИТINTERNATIONAL
METALLURGICAL
SUMMIT KAZAKHSTAN
METALS AND ALLOYSРОССИЙСКИЙ САММИТ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙМЕЖДУНАРОДНЫЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
САММИТ
ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Promit:

IT-ИНОВАЦИИ ДЛЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

www.ensoenergy.org

info@ensoenergy.org

1

ПЕРВОЕ
ВЫСТАВОЧНОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ

СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА

ИЗБУШКА

СТРОИМ ДОМ

2025

12+

РЕКЛАМА

28-30 АПРЕЛЯ '25 | ЧЕЛЯБИНСК, ДС «ЮНОСТЬ», Свердловский проспект, 51

УЧАСТВУЙТЕ, ЧТОБЫ:

Заклучить новые контракты.
Участие окупается с одного клиентаРасширить
географию клиентовПолучить 3 000 новых контактов
потенциальных покупателейПолучить доступ к ЛПР
и лидерам мненийПОДРОБНОСТИ ПО ТЕЛЕФОНУ:
+7 (351) 755 55 10СТАТЬ
УЧАСТНИКОМ



УФА 2025
19-21 февраля

Организаторы:
МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ООО БВК

ФОРУМ-ВЫСТАВКА
УРАЛСТРОЙ
ИНДУСТРИЯ

Специализированная выставка
«ПроНедвижимость»



8 (347) 246-41-93, 246-42-38
e-mail: stroy@bvkeexpo.ru

8 (347) 246-42-81, 246-42-85
kongress@bvkeexpo.ru

stroybvku.ru

Место проведения: ВК «ЭКСПО» Менделеева, 158
Реклама. ООО «БВК», ИНН 0278179329



РОССИЯ, МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

НЕФТЕГАЗ

24-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
«ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО
КОМПЛЕКСА»

14-17.04.2025

Подробности на сайте
www.neftegaz-expo.ru

Реклама 12+



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Минпромторг
России



Российское
Газовое
Общество



ОБЩЕ
РОССИЙСКОЕ
АССОЦИАЦИОННОЕ
ОБЩЕСТВО
НЕФТЕПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
РОССИИ



ЭКСПОЦЕНТР

СТРОИМ РОССИЮ БУДУЩЕГО

СТРОЙКА

2-я международная специализированная
выставка строительных и отделочных
материалов, технологий и оборудования

16-18 АПРЕЛЯ 2025 ГОДА

📍 МВЦ «КАЗАНЬ ЭКСПО»

Организатор



Торгово-промышленная палата
Республики Татарстан

При поддержке

Министерства строительства, архитектуры
и ЖКХ Республики Татарстан

Агентства инвестиционного развития
Республики Татарстан

Технический оператор



ООО «Выставочная
и конгрессная организация»



КОНТАКТЫ

Аминова Айгуль Фаридовна

+7 (965) 585-14-29

E-mail: expo-kazan@mail.ru

vicoexpo.ru/volgastroi



ВЫСТАВКА СТРОИТЕЛЬНЫХ,
ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
И ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Екатеринбург
МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»

22-24 апреля
2025



Подробнее
о выставке на сайте
build-ural.ru

Организатор



Офис в Екатеринбурге
+7 (343) 226-04-29
buildural@mvk.ru



**НОВОСТИ
ЭНЕРГЕТИКИ**

отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

АДРЕСНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУРНАЛА «РЫНОК ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» ВЫБОРОЧНЫЙ СПИСОК

АВАЛОНЭЛЕКТРОТЕХ, НПО, ООО
АВТОТРАНСФОРМАТОР, ООО
АИЗ, АО
АЙСИБИКОМ, ООО
АКРОН, ПАО
АЛЕРОМ, ООО
АМПЕР-МСК, ООО
АНГСТРЕМ, ООО
АРМАТЕХ, ООО
АТОМЭЛЕКТРОПРИБОР, ООО
БАВЛЕНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД – «БЭЗ», ЗАО
БАРНАУЛЬСКОЕ ДРСУ
БОГУЧАНСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД, АО
БРВ-ЭНЕРГО, ООО
БРЯНСКЭЛЕКТРО, ООО
БЮРО ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ, ООО
ВЕРХНЕЧОНСНЕФТЕГАЗ, АО
ВИТИМЭНЕРГОСБЫТ, АО
ВЛАДИМИРЭНЕРГОСБЫТ, ПАО
ВНИИР-ПРОМЭЛЕКТРО, ООО
ВОРОНЕЖСКИЙ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ООО
ВПО ПРОГРЕСС, ООО
ВЭИ-ЗТЗ-СЕРВИС, ООО
ГАЗ РЕГИОН ИНВЕСТ, ООО
ГАЗМАШПРОЕКТ, ООО
ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ ТВЕРЬ, ООО
ГАЗПРОМНЕФТЬ-ВОСТОК, ООО
ГОЭЛРО, ОАО
ГРАЖДАНПРОМСТРОЙ, ООО
ДЕТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ, ООО
ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД НВА, ОАО
ДКС, ЗАО
ДОРОГБУЖ, ПАО
ДЮМА, ЗАО
ЕВРОСЕНСОР, ООО
ЕВРОСИБЭНЕРГО, АО
ЕВРОХИМ ТРЕЙДИНГ РУС, ООО
ЕКА СПБ, ООО
ЕСГ, ООО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ (ЖТК)
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ СИБИРИ, ООО
ЗАВОД «ОБЕРЕГ», ООО
ЗАВОД «ФЛАКС», ООО
ЗАВОД КОНВЕРТОР, ЗАО
ЗЕНОН, ГК
ЗЕТЕК, ООО
ЗОЛОТОЙ МОСТ, ООО
ИВАНТЕЕВСКИЙ ЭЛЕВАТОРМЕЛЬМАШ, ОАО
ИЗС «ЭЛЕКТРО», ООО
ИМПУЛЬС ЦРИ, ООО
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МАГАЗИН, ЗАО

ИНЖЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ, ООО
ИНТЕЛПРИБОР, ООО
ИРКУТСКИЙ ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНЫХ УСТРОЙСТВ ПК, ЗАО
КАБЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ООО
КАБЕЛЬЭЛЕКТРОСВЯЗЬ, ООО
КАЛУЖСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
КАЛУЖСКИЙ ТУРБИННЫЙ ЗАВОД, ОАО
КИЛОВОЛЬТ, ООО
КМА-ЭНЕРГОСБЫТ, АО
КМ-ПРОФИЛЬ, ООО
КОНДЕНСАТОРНЫЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОИНТЕР, ЗАО
КОСТРОМСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО
КУРСКИЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ООО
ЛАНИТ, АО
ЛИВНЫНАСОС, АО
ЛИПЕЦКАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
ЛИТЕЙНЫЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ООО
МАГНЕТОН, НПО ОАО
МЕГАИНТЕРСЕРВИС, ООО
МЕГАЛИТ, ООО
МЕКО, ООО
МЕТАЛЮКС, ЗАО
МЗВА, ООО
МЗЭМИ, АО
МИКРОПРИВОД, ООО
МИРТЕК, ООО
МОДУЛЬ-Н, ООО
МОЛНИЯ, ООО
МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА, ОАО
МЭЩ, ООО
НАВИГАТОР ТЕХНО, ООО
НИЦ ТЕСТ-ЭЛЕКТРО, ООО
НОВАЭНЕРГЕТИКА, ООО
НОВОСИБИРСКИЙ ЭНЕРГО-КОМПЛЕКС, ООО
НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ЗАО
НПК ТЕХСЕРВИС, ООО
НПП ЭЛЕКТРОПРОМПЛАСТ, ООО
ОЛИМП-ЭЛЕКТРО, ООО
ОСКОЛМОНТАЖАВТОМАТИКА, ООО
ПАО «МРСК ЦЕНТРА» – «ОРЕЛЭНЕРГО»
ПАО «НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД ХИМКОНЦЕНТРАТОВ»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР ВОРОНЕЖЭНЕРГО»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР ЛИПЕЦКЭНЕРГО»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР СМОЛЕНСКЭНЕРГО»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР» – «БЕЛГОРОДЭНЕРГО»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР» – «БРЯНСКЭНЕРГО»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР» – «КОСТРОМАЭНЕРГО»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР» – «КУРСКЭНЕРГО»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР» – «ТВЕРЬЭНЕРГО»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР» – «ЯРЭНЕРГО»
ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР» – «ТАМБОВЭНЕРГО»

ПОКУПАЙТЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru



отраслевой энергетический портал

www.novostienergetiki.ru

ПЕРЕСВЕТ, ООО	СТРОЙГЕОТЕХНОЛОГИИ, ООО
ПКО ЭЛЕКТРОЦИТ, ООО	СТРОЙКОМПЛЕКТ, ООО
ПКФ ВОРОНЕЖКАБЕЛЬ, ООО	СТРОЙСЕРВИС, АО
ПО РОСЭНЕРГОРЕСУРС, ООО	СТРОИТЕЛЬНЫЙ СЕЗОН, ООО
ПОЛИПЛАСТИК ЦЕНТР, ООО	ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППА РЕМЕР, ООО	ТЕРМОТРОН-ЗАВОД, ЗАО
ПРОСВЕТОМОНТАЖ, ООО	ТЕХНОЛОГИЯ, ООО
ПТК АКЭЛ, ООО	ТНМК, АО
РЕЛСИС, ПАО	ТНС ЭНЕРГО ВОРОНЕЖ, ПАО
РЕСУРСЭНЕРГО, ООО	ТНС ЭНЕРГО ТУЛА, АО
РТК-ЭЛЕКТРО-М, ООО	ТНС ЭНЕРГО ЯРОСЛАВЛЬ, ПАО
РУССКИЙ ТРАНСФОРМАТОР, ЭТК	ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОЛАМОЫЙ ЗАВОД, ОАО
РУСЭНЕРГОСБЫТ, ООО	ТОМСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ФГУП
РЯЗАНСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ, ПАО	ТРАНСНЕФТЬЭНЕРГО, ООО
РЯЗАНСКИЙ ЗАВОД КАБЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, ООО	ТРАНССЕРВИСЭНЕРГО, ЗАО
СВЕТОТЕХНИКА, ГК	ТРАНСФОРМАТОРЕН, ООО, АСГ
СЕВЕРНАЯ ПРИГОРОДНАЯ ПАССАЖИРСКАЯ КОМПАНИЯ, АО	ТРАНСФОРМЕР, ООО
СЕРВОТЕХНИКА, ЗАО	ТРЕНАЖЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ, АО
СИБГОРМАШ, ООО	ТРИУМФ-ИНЖИНИРИНГ, ООО
СИБИРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ООО	ТСРК, ТОРГОВО СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ООО
СИБИРСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ, ФГУП	ТУЛЬСКИЙ АРМАТУРНО-ИЗОЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
СИБИРЬ-ТЕХНИКА, ООО	ТЫВАЭНЕРГОСБЫТ, АО
СИБКАБЕЛЬ, АО	УГОЛЬНАЯ КОМПАНИЯ СИБИРСКАЯ, АО
СИБТЕХНОСЕРВИС, ООО	УГОЛЬ-ТРАНС, АО
СИММЕТРОН-СИБИРЬ, ЗАО	УЛАН-УДЭНСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ЗАВОД, АО
СМАРТ ЭЛЕКТРО, ООО	УЛАН-УДЭНСКОЕ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПО, ОАО
СМИС ЭКСПЕРТ, ООО	ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В АЛТАЙСКОМ КРАЕ
СМС-АВТОМАТИЗАЦИЯ, ЗАО	ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ
СНАБЭЛ, ООО	ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
СОЛНЕЧНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ, ООО	ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ
СОЮЗ «КУЗБАССКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»	ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
СОЮЗ «ОБНИНСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»	ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ
СОЮЗ «ТВЕРСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»	ФИЛИАЛ КОМПАНИИ «РОССЕТИ СИБИРЬ» В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ»	ФИРМА АЛЬФА-ПЛЮС, ОАО
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ»	ФИРМА ОРГРЭС, ОАО
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ»	ХОЛЛЕЙ ТЕХНОЛОДЖИ ЕВРАЗИЯ, ООО
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ»	ЦЕНТРАЛЬНО-СИБИРСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА»
СОЮЗ-ПРИБОР, ООО	ЦЕНТРОПОЛИМЕР, ООО
СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ООО	ЦЕНТРОСВАРМАШ, ОАО
СПЕЦЭЛЕКТРОПОСТАВКА, ООО	ЧЕЛЭНЕРГОПРИБОР, ООО
СПЕЦЭНЕРГОПУСК, ООО	ЭНЕРГИЯ, ПАО
СРС-ЭЛЕКТРО, ООО	ЮАИЗ, АО
ССТ, ГК	ЮНИТЕЛ ИНЖИНИРИНГ, ООО
СТАНКОКОМПЛЕКТ, ООО	

РАЗМЕЩАЙТЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ КОМПАНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ ПОРТАЛЕ
marketelectro.ru

Если вы хотите регулярно получать с доставкой в офис новости и аналитические материалы о ситуации в электротехнической отрасли, справочную информацию и интервью с экспертами рынка,

подпишитесь на журнал «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 «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-2025				
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
За подписку на журнал «Рынок электротехники» на 1 год			4	1 308-00
			Стоимость с учетом скидки 5 %	
			НДС не облагается	
			ВСЕГО К ОПЛАТЕ	
			5232-00	
			0	
			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



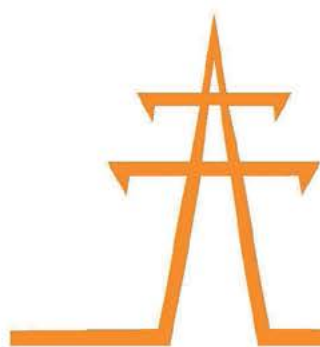
Корчагина Г.В.

* 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://t.me/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.



23-я Международная выставка
кабельно-проводниковой
продукции, оборудования
и материалов для ее производства

18–20 марта 2025

Москва, ЦВК «Экспоцентр»



Забронируйте
стенд
cabex.ru

- Кабели и провода
- Материалы для производства кабелей и проводов
- Оборудование для производства кабелей и проводов
- Электромонтажное оборудование

Организаторы



Международная
Выставочная
Компания



ОАО «ВНИИП»



АССОЦИАЦИЯ
ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ

Генеральный
информационный
партнер

RusCable.Ru
Энергетика. Электротехника. Связь.
Лидер отрасли электронное СМИ ЗП № ФС77-28661